



Linear and Motion Solutions

# Giunti cardanici e colonne di direzione



**GT 3004**

## Giunti cardanici e colonne di direzione



**NADELLA**



# Sommario

pagina

<b>Panoramica generale</b>	<b>Cardani e trasmissioni industriali</b>	<b>6</b>	
	<b>Colonne e trasmissioni automobilistiche</b>	<b>8</b>	
	<b>Colonne di direzione per veicoli industriali</b>	<b>9</b>	
	<b>Colonne sterzo complete con guscio in plastica</b>	<b>11</b>	
<b>Giunti cardanici</b>	<b>Classificazione dei giunti cardanici</b>	<b>Morsetti e Forcelle</b>	<b>14</b>
	<b>Composizione della sigla di identificazione dei giunti</b>		<b>15</b>
	<b>Giunti cardanici con attacco a morsetto</b>	<b>Semplice tipo P1</b>	<b>16</b>
		<b>Doppi tipo P2 tipo P3</b>	<b>17</b>
		<b>Giunti cardanici con attacco a saldare</b>	<b>tipo S</b>
	<b>Giunti cardanici con attacco a spinare</b>	<b>tipo G</b>	<b>19</b>
	<b>Giunto cardanico filettato</b>		<b>20</b>
	<b>Forcella ribaltabile (tipo TILT)</b>		<b>20</b>
	<b>Sistema NAFIX</b>		<b>21</b>
	<b>Estremità alberi per giunti a morsetto</b>	<b>tipo 42</b>	<b>22</b>
		<b>tipo 55</b>	<b>23</b>
	<b>Raccomandazioni generali</b>		<b>24</b>
	<b>Colonne di direzione fisse</b>	<b>Colonne di direzione fisse</b>	<b>28</b>
<b>Codice di riferimento per colonne di direzione</b>		<b>29</b>	
<b>Colonne regolabili con un unico comando</b>		<b>30</b>	

<b>Trasmissioni speciali</b>	<b>Trasmissioni rigide</b>	<b>32</b>	
	<b>Alberi speciali</b>	<b>33</b>	
	<b>Trasmissioni telescopiche</b>	<b>tipo 42</b>	<b>34</b>
		<b>tipo 55</b>	<b>35</b>
	<b>Sistemi ad assorbimento di energia</b>	<b>36</b>	
	<b>Sistemi di assorbimento vibrazioni</b>	<b>37</b>	
	<b>Esempi di corpi colonna standard</b>	<b>38</b>	

# Giunti cardanici

I giunti cardanici NADELLA sono ricavati per stampaggio da lamiera d'acciaio di forte spessore.

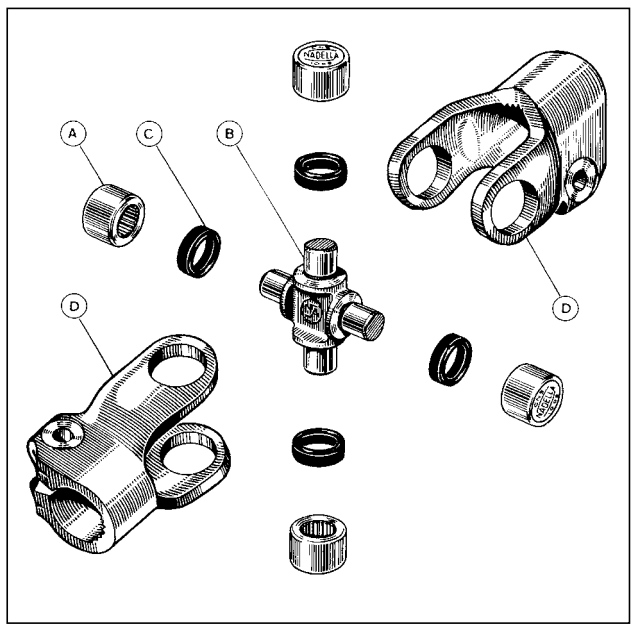
Derivano dai giunti cardanici realizzati per lo sterzo degli autoveicoli, che equipaggiano sia vetture di grande diffusione che autocarri pesanti. Lo standard qualitativo è quindi fra i più elevati, garantito da prove sistematiche di laboratorio.

La crociera **B**, in acciaio forgiato e trattato, è sopportata da quattro astucci a rullini NADELLA **A**, lubrificati «for life», calettati negli alesaggi delle forcelle **D**.

Gli astucci a rullini sono corredati di anelli di tenuta del lubrificante **C**, i quali smorzano anche eventuali vibrazioni che insorgono a il movimento.

Una volta assemblati, vengono sottoposti ad un processo di cataforesi. Tale trattamento consente una protezione di oltre 400 ore in nebbia salina.

L'angolo d'inclinazione massimo consentito è di 34° o 50°, secondo la serie. Per angoli inferiori consultare il Servizio Tecnico Nadella.



### Temperatura di esercizio

-40 +80 °C

### Durata teorica

I diagrammi illustrati permettono di determinare la durata teorica di un giunto cardanico per un angolo di 10°, in funzione della sua velocità di rotazione e della coppia (o della potenza) trasmessa.

Per angoli di funzionamento  $\alpha^\circ$ , diversi da 10°, la durata letta sul diagramma deve essere moltiplicata per il coefficiente  $k = (1,23 - 0,023 \cdot \alpha^\circ)$ .

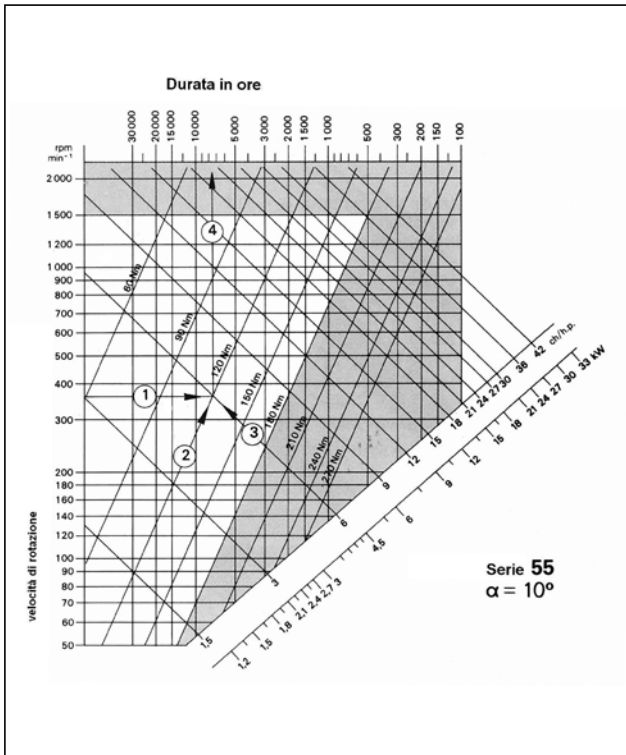
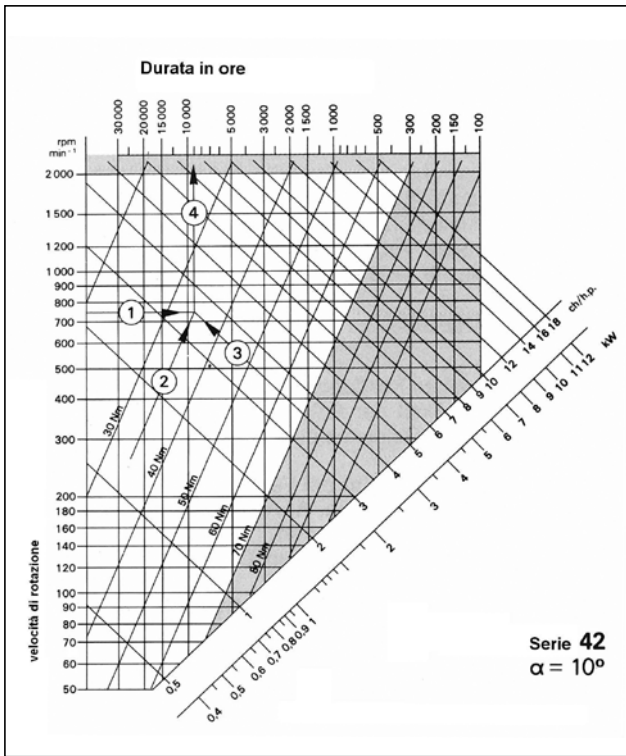
### Esempio di calcolo per un cardano serie 42:

- angolo di funzionamento : 17°
- velocità di rotazione ① : 750 min.<sup>-1</sup>
- coppia trasmessa ② : 33 Nm
- potenza ③ : 3,5 CV

- durata per angolo di 10°  
letta sul diagramma ④ : 9.000 h
- durata per angolo di 17°  
 $9.000 \times (1,23 - 0,023 \times 17)$  : 7.550 h

### Esempio di calcolo per un cardano serie 55:

- angolo di funzionamento : 6°
- velocità di rotazione ① : 360 min.<sup>-1</sup>
- coppia trasmessa ② : 120 Nm
- potenza ③ : 6 CV
- durata per angolo di 10°  
letta sul diagramma ④ : 7.200 h
- durata per angolo di 6°  
 $7.200 \times (1,23 - 0,023 \times 6)$  : 7.860 h



# Trasmissioni speciali

In una trasmissione equipaggiata da un solo giunto cardanico in cui l'albero motore ruota a velocità costante, l'albero condotto ruota con velocità variabile sinusoidalmente in funzione dell'angolo del giunto cardanico.

È possibile ristabilire l'omocineticità utilizzando due giunti i cui effetti cinematici si compensino, a condizione che (*fig. a* e *fig. b*):

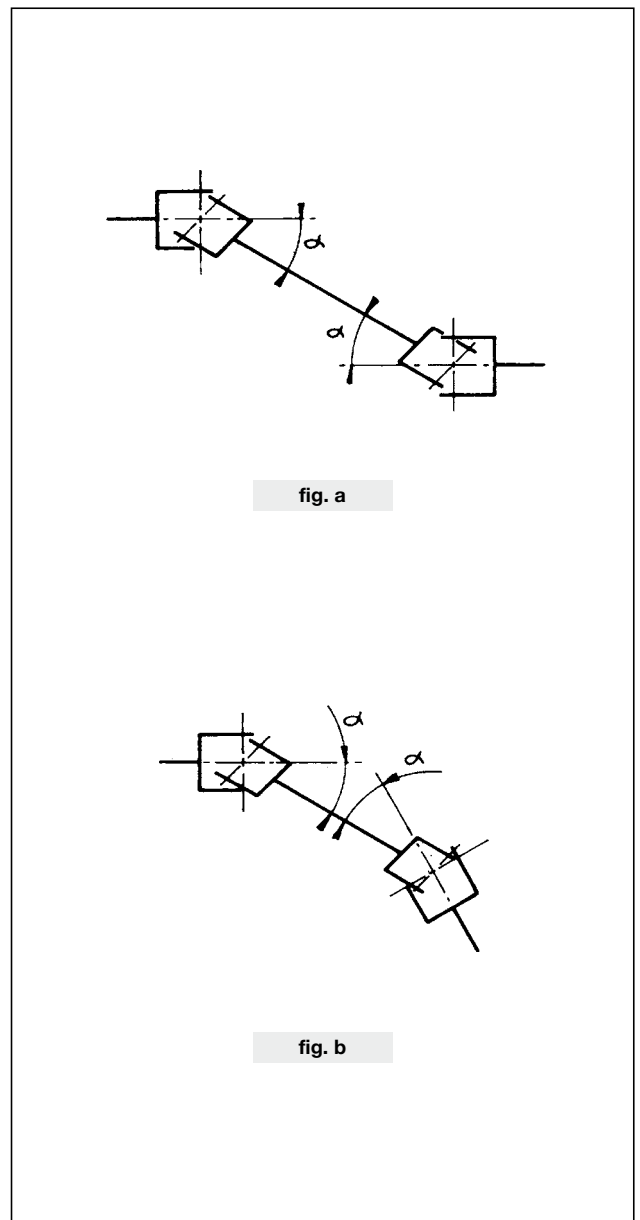
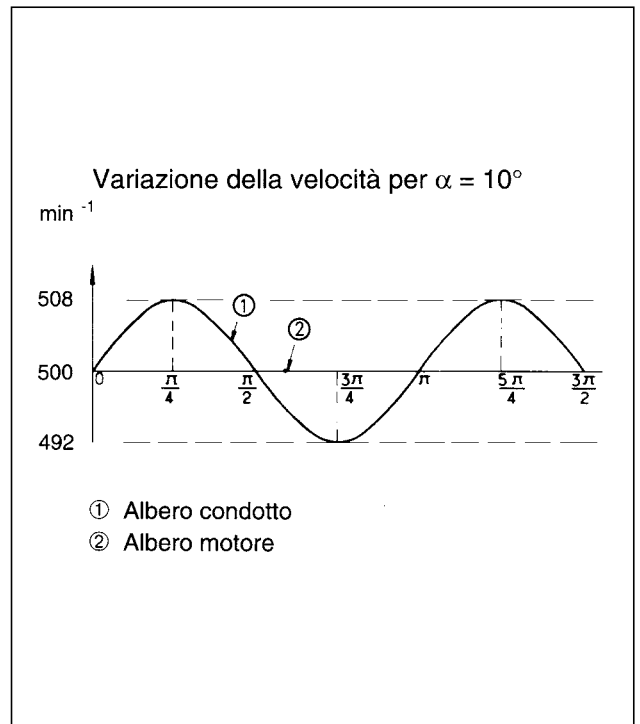
- 1 - l'asse dell'albero d'entrata, quello dell'albero intermedio e quello dell'albero di uscita siano situati sul medesimo piano;
  - 2 - le forcelle montate alle estremità dell'albero intermedio abbiano lo stesso orientamento;
  - 3 - gli angoli dei due giunti cardanici siano uguali.
- La disposizione con alberi di entrata e di uscita paralleli secondo la *fig. a* è preferibile a quella della *fig. b* (albero di entrata e di uscita convergenti), perchè non crea spinta assiale sugli anelli di tenuta che equipaggiano i bracci della crociera.

Quando la 1<sup>a</sup> condizione non è soddisfatta, è possibile ristabilire l'omocineticità giocando sull'orientamento relativo delle forcelle dell'albero intermedio, purchè la 3<sup>a</sup> condizione sia osservata.

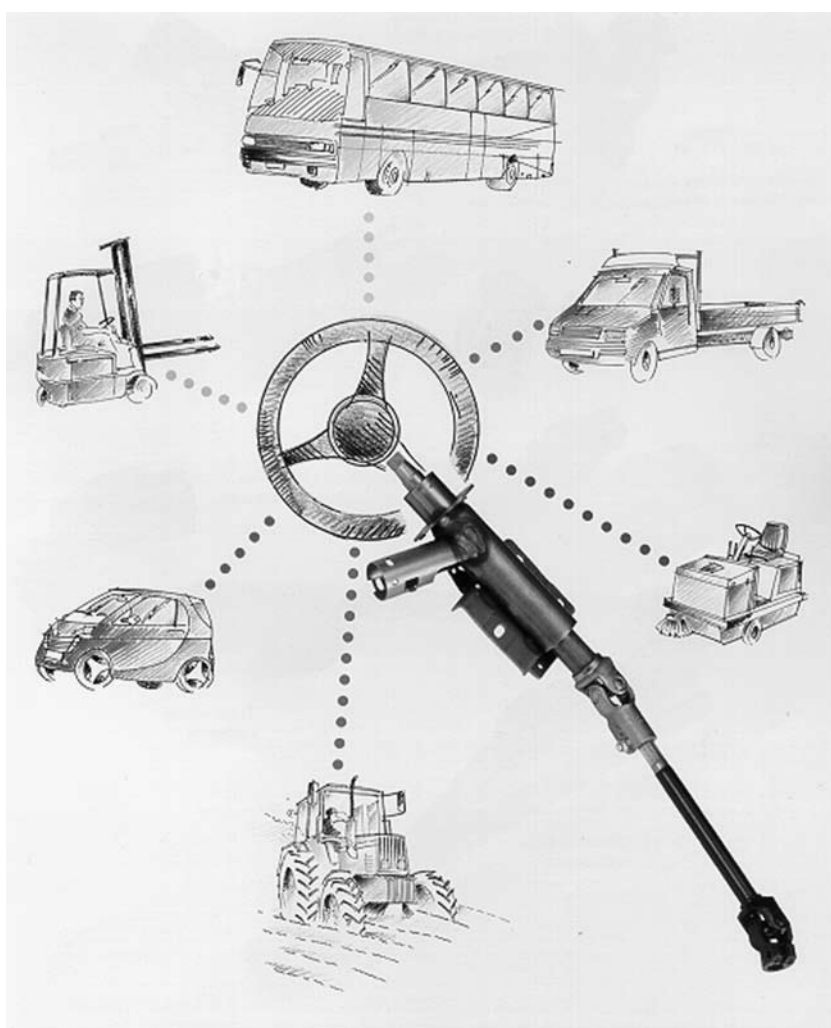
Si raccomanda di supportare gli alberi d'entrata e di uscita il più vicino possibile ai giunti cardanici, al fine di assicurare una buona rigidità dell'assieme.

Le informazioni tecniche richieste nella Scheda Tecnica per richiesta informazioni, allegata, permetteranno al Servizio Tecnico NADELLA di proporre la migliore soluzione e di tracciare il disegno di montaggio.

Si ricorda di accludere un disegno di massima con la determinazione dei punti di cardano (coordinate tridimensionali dei giunti cardanici della colonna).



# Panoramica generale



**NADELLA**



# Cardani e trasmissioni industriali

I nostri cardani industriali standard, utilizzabili in tutti i settori di attività dell'industria, sono progettati per rispondere alle più svariate esigenze. Le possibilità di produzioni "fuori serie" sono molteplici e trattate dal nostro Servizio Tecnico con tempistiche contenute.



## Cardano singolo tipo 42

I nostri cardani industriali sono derivati da giunti cardanici sterzo che equipaggiano milioni di veicoli, dai modelli di grande diffusione agli automezzi pesanti. È disponibile un'ampia scelta di interfacce. I nostri mezzi di produzione ci permettono anche di fabbricare componenti specifici.

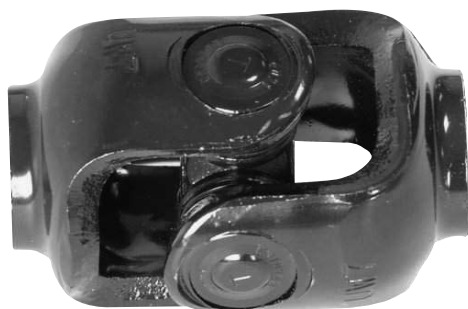
(Maggiori dettagli a partire da pag. 14).



## Cardano doppio tipo 42

Sono particolarmente indicati per il loro ingombro ridotto o qualora vi sia la necessità di avere un rinvio a 90°. Inoltre consentono di recuperare l'omocineticità tra l'albero di ingresso e quello di uscita.

(Maggiori dettagli a partire da pag. 14).



## Cardano singolo a saldare tipo 42

Per una maggiore flessibilità, la nostra gamma di cardani a saldare vi permette un totale controllo della progettazione delle vostre macchine.

(Maggiori dettagli a partire da pag. 14).



## Cardano singolo filettato tipo 42

Usati come snodi per i comandi idraulici, i nostri cardani filettati rispondono alle vostre esigenze tecniche ed economiche. Il loro movimento fluido e preciso conferisce ai comandi un elevato comfort e precisione.

(Si veda a pag. 20).



### **Cardano singolo tipo 55**

I cardani singoli tipo 55 sono usati per le applicazioni più severe in termini di coppia da trasmettere: aperture di serre, avanzamento di nastri, ...  
(Maggiori dettagli a partire da pag. 14).



### **Cardano singolo a barra 42 e 55**

I cardani singoli a barra vanno usati per collegare la colonna con la scatola sterzo. Sono disponibili in due famiglie (tipo 42 e 55). La scelta degli stessi avviene in funzione delle coppie da trasmettere.  
(Si veda a pag. 32).



### **Cardano doppio tipo 42 e 55**

Per collegare due alberi di trasmissione in modo omocinetico, occorre usare cardani doppi tipo 42 e 55. Questi cardani sono disponibili in una grande varietà di interassi e di diametri di alberi e di tubi.  
(Si veda a pag. 32).



### **Cardano doppio scorrevole tipo 42 e 55**

La nostra gamma di trasmissioni scorrevoli risponde ad un gran numero di applicazioni industriali: macchine industriali, seminatrici agricole, ...  
(Si veda alle pagg. 34-35).

# Colonne e trasmissioni automobilistiche



## Colonna sterzo fissa standard

Questo modello di colonna sterzo standard, disponibile in varie lunghezze, permette il montaggio di elementi derivati dall'industria automobilistica: volanti, commutatori, blocchetti di avviamento, rivestimenti in plastica.

(Si vedano gli esempi a partire da pag. 38).



## Colonna sterzo fissa speciale

Mantenendo un massimo di componenti standard derivati dalla produzione automobilistica in grande serie, il nostro ufficio tecnico progetta qualsiasi tipo di colonna sterzo specifica a partire dalle interfacce veicolo fornite dai nostri clienti.

(Si vedano gli esempi a partire da pag. 38).



## Trasmissione di collegamento tra colonna sterzo e cremagliera

I nostri alberi intermedi sono disponibili per tutti i diametri, in albero o in tubo e per tutte le lunghezze. Possono essere progettati con o senza possibilità di regolazione, a seconda delle esigenze dei nostri clienti.

(Si veda a pag. 32).



## Dispositivo di assorbimento delle vibrazioni

I nostri assi intermedi possono essere dotati di dispositivi di assorbimento delle vibrazioni collaudati sulle vetture di serie.

(Si veda a pag. 37).



## Cardano doppio collassabile tipo 42

Al fine di soddisfare i crash test più severi, la colonna sterzo deve essere dotata di un sistema di assorbimento di energia. A seconda degli sforzi messi in gioco, il nostro ufficio tecnico saprà indicarvi la soluzione che meglio si adatta alla vostra applicazione.

(Si veda a pag. 36).

# Colonne di direzione per veicoli industriali

La nostra gamma di colonne di direzione per veicoli industriali si adatta ad un gran numero di applicazioni: proponiamo colonne con o senza giunti cardanici, fisse o regolabili, standard o speciali.

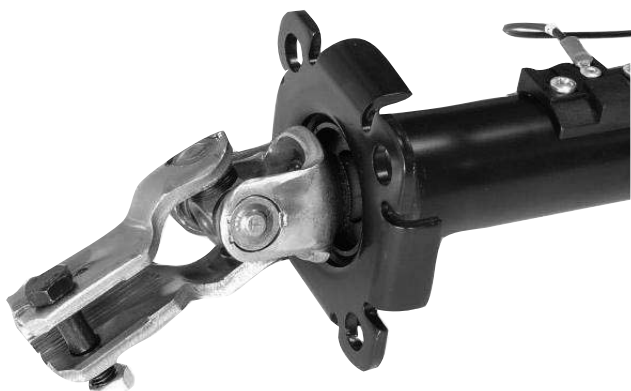
Tutte le colonne di direzione con inclinazione regolabile possono essere fornite anche con la regolazione in altezza. Questo optional offre una posizione di guida più ergonomica ed il conducente è meno esposto a vibrazioni ed urti (si faccia riferimento alla Direttiva Europea 2002/44/EC).



## Colonne fisse standard

I diversi tipi di colonne di direzione fisse che offriamo, permettono di soddisfare i clienti in termini di flessibilità e competitività.

(Si veda a pag. 28).



## Colonne fisse standard con giunto

La possibilità di posizionare l'unità sterzo al di fuori della cabina ha permesso ai nostri clienti di integrare completamente le nostre colonne sterzo nel design dei loro veicoli.

(Si veda a pag. 28).



## Colonne fisse speciali

Per garantire la maggior compatibilità possibile con componenti standard, i nostri progettisti sono in grado di realizzare ogni tipo di colonna sterzo partendo dall'interfaccia con il veicolo fornita dal cliente.

(Consultare il Servizio Tecnico Nadella).



## Colonne sterzo cablate per clacson

Per quei veicoli dotati di volante provvisto di clacson, le nostre colonne sono predisposte per qualsiasi installazione. Possiamo provvedere ad ogni tipo di connessione.

(Consultare il Servizio Tecnico Nadella).



**Colonne sterzo con regolazione assiale e angolare.  
Serraggio con vite/dado.**

Efficienti ed economiche, le nostre colonne di direzione regolabili con serraggio vite/dado si adattano alle più svariate configurazioni.  
(Si veda a pag. 30).



**Colonne sterzo con regolazione assiale e angolare.  
Serraggio con camma**

Il successo delle colonne di direzione regolabili con serraggio a camma è dovuto alla velocità di azionamento e alla ergonomia del comando che permette il blocco/sblocco con una rotazione di soli 45°. Il modello standard offre una regolazione angolare di 15° ed una assiale di 40 mm.  
(Si veda a pag. 30).



**Colonne sterzo con regolazione assiale e angolare.  
Serraggio a martinetto**

Le colonne sterzo con martinetti a gas offrono comfort e flessibilità. La regolazione può essere eseguita a mano per mezzo di una leva o con il piede per mezzo di un pedale.  
(Consultare il Servizio Tecnico Nadella).

## Colonne sterzo complete con guscio in plastica

Queste colonne sterzo, con regolazione assiale ed angolare, consentono al guidatore di passare dalla posizione seduta a quella in piedi in meno di 5 secondi. La presenza di un'unica maniglia di sblocco permette di poter tenere sempre una mano sul volante. Il suo design (modello depositato ®) offre al conducente un'ottima visibilità. La colonna può essere fornita con o senza accessori specifici.  
(Per ulteriori approfondimenti consultare il Servizio Tecnico Nadella)

### REGOLAZIONE ASSIALE



### REGOLAZIONE ANGOLARE





## Giunti cardanici



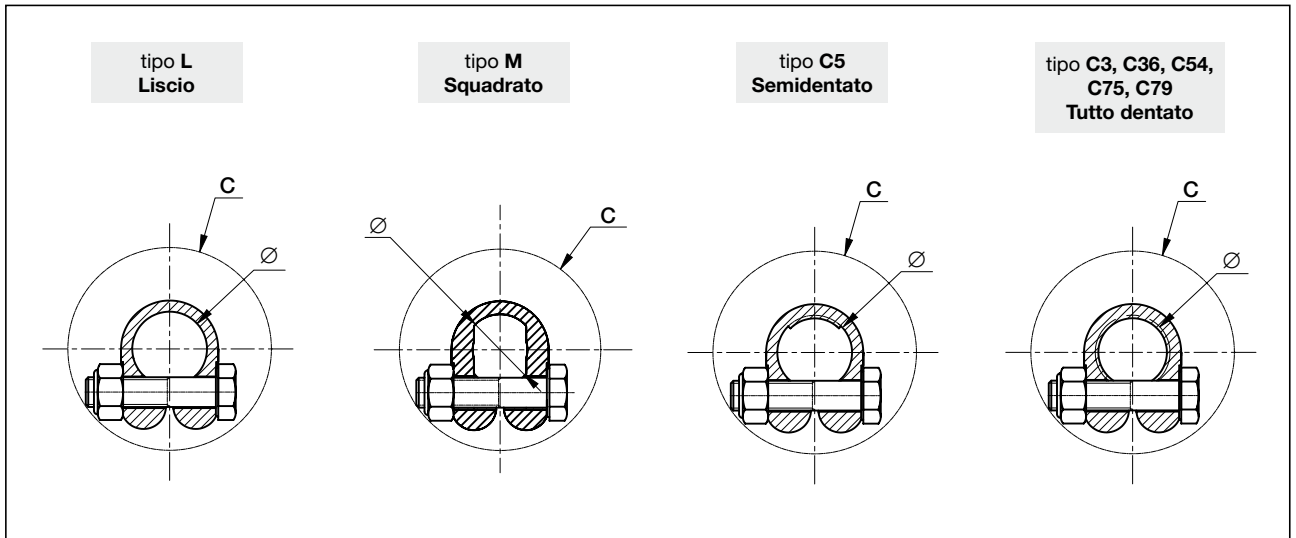
**NADELLA**



# Classificazione dei giunti cardanici

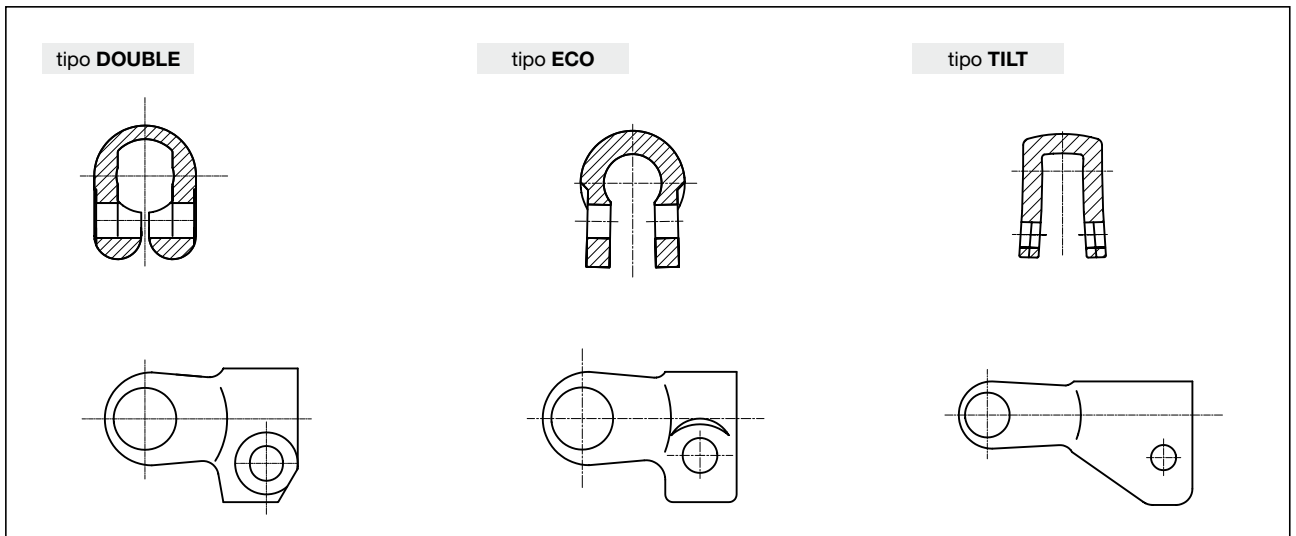
I giunti cardanici vengono classificati in funzione del tipo di morsetto e della forma della forcella.

## MORSETTI

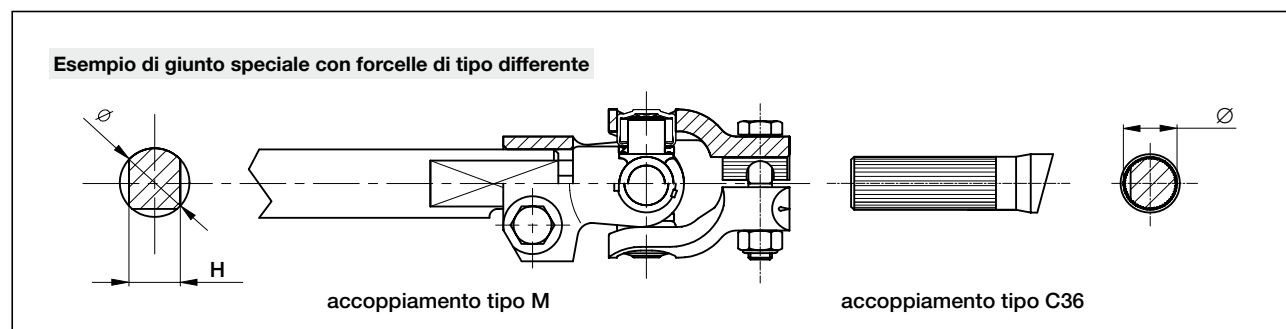


**C** = ingombro massimo del bullone durante la rotazione del giunto (vedere pag. 16).

## FORCELLE



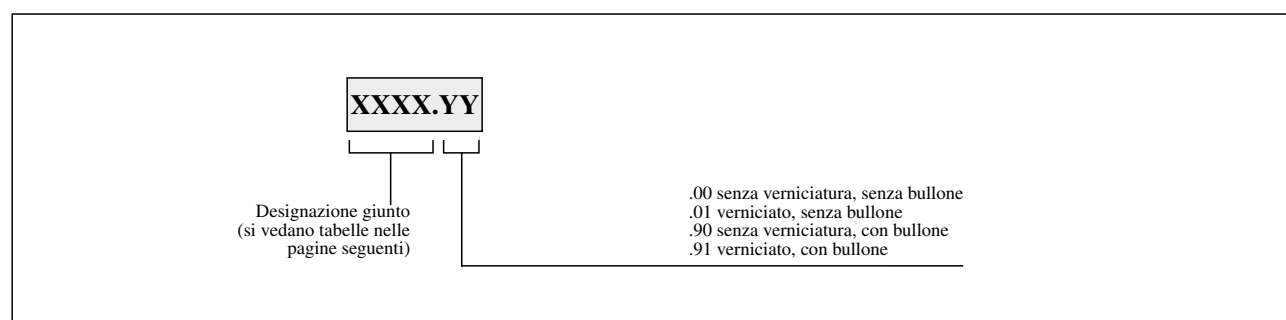
Per realizzare un giunto, vengono assemblate due forcelle che possono avere lo stesso tipo di morsetto oppure morsetti differenti; l'esempio seguente mostra un giunto con un morsetto completamente dentato a 36 denti su un lato e uno tipo M sull'altro:



## Composizione della sigla di identificazione dei giunti

Per identificare un giunto è necessario indicare un codice costituito da quattro cifre seguite da altre due cifre separate da un punto.

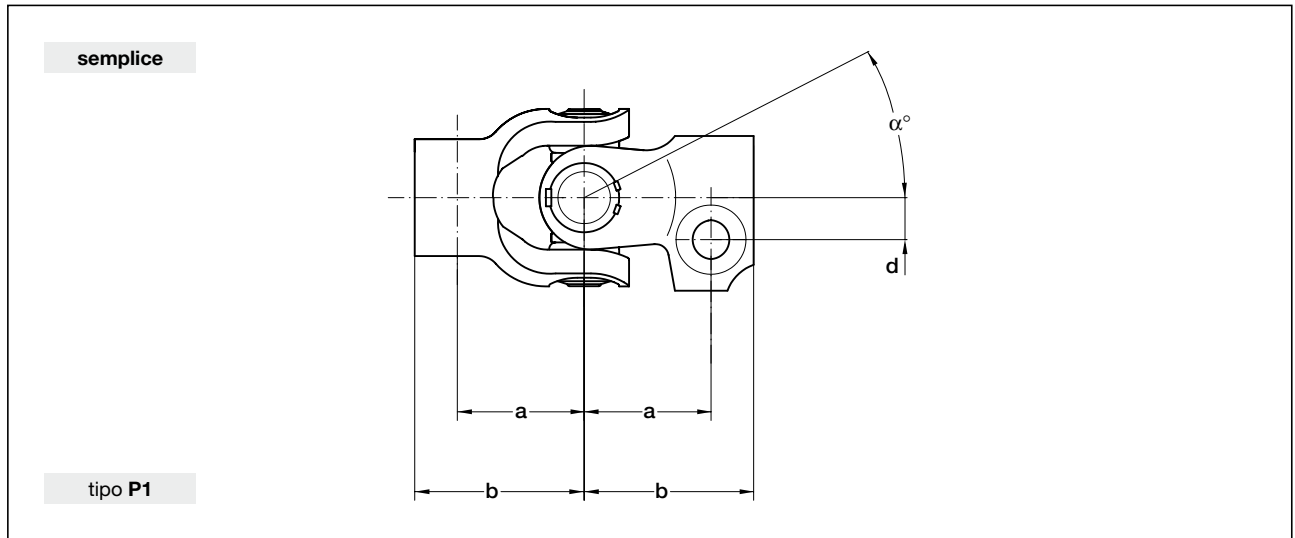
Le prime quattro cifre indicano la tipologia di forcella e di morsetto, mentre le altre due servono per definire le condizioni di fornitura:



### Nota:

nelle tabelle seguenti, i codici indicati si riferiscono a giunti standard dotati di medesimo morsetto su ambo i lati.

# Giunti cardanici con attacco a morsetto



Albero (toll. h 10) Ø mm	Codice giunto			Estremità albero tipo	α max	Dimensioni (mm)						
	serie 42	serie 55	tipo			a	b	c <sup>(1)</sup>	g	d		
15	0734..		P1	L	34	31	39	54	50	9,3		
	5118..		P2									
	2695..		P1									
16 36 denti 5/8"	0710..		P1	C36	50	43	52	54	50	10		
	0265..		P1		34	31	39	55				
	5087..		P2		34	31	39	52				
17	0311..		P1	L	34	29	39 38,75 39	55	50	10		
	5126..		P2									
	2748..		P1									
		5104..	P1	C54	50	50	60	70		12,6		
19	0309..		P1	M	34	31	39	57	50	12		
	0310..			C5				28		55	11,5	
	0109..			C5				31		52	11,5	
	0102..			M				31		57		
	5044..			M				28		52	12	
20	0839..		P1	L	34	29	39	57	50	12		
	5119..		P2									
	2749..		P1									
	5152..		P3									
25		0947..	P1	L	50	50	60	82	50	15,9		
		5022..	P2					82			75	
		0638..	P1					C75			70	16,2
		0639..	P1					C79			70	16
		5125..	P2					C79			82	16

(1) Diametro di massimo ingombro in rotazione del giunto provvisto di bullone di fissaggio (vedi **Morsetti** pag. 14)

(2) Coppia di serraggio del dado:

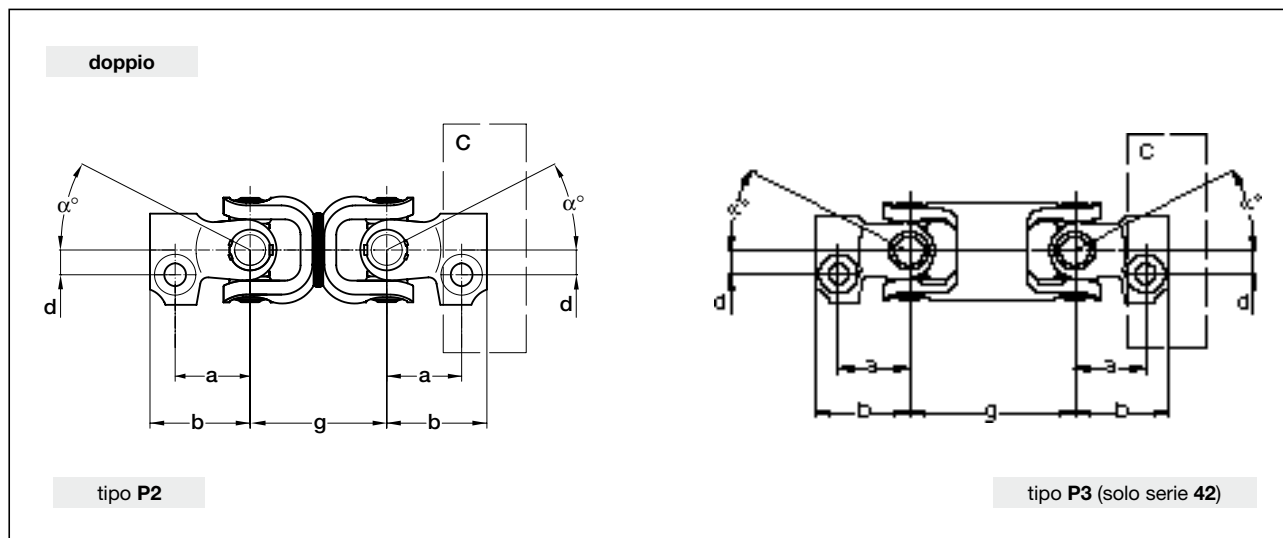
M7: 10 - 15 Nm

M8: 20 - 25 Nm

M10: 50 - 60 Nm

(3) Con angolo di lavoro di 34° o 50°, la velocità limite è di 50 min<sup>-1</sup>

**N.B.:** per la composizione del codice, si vedano le indicazioni a pag. 15.

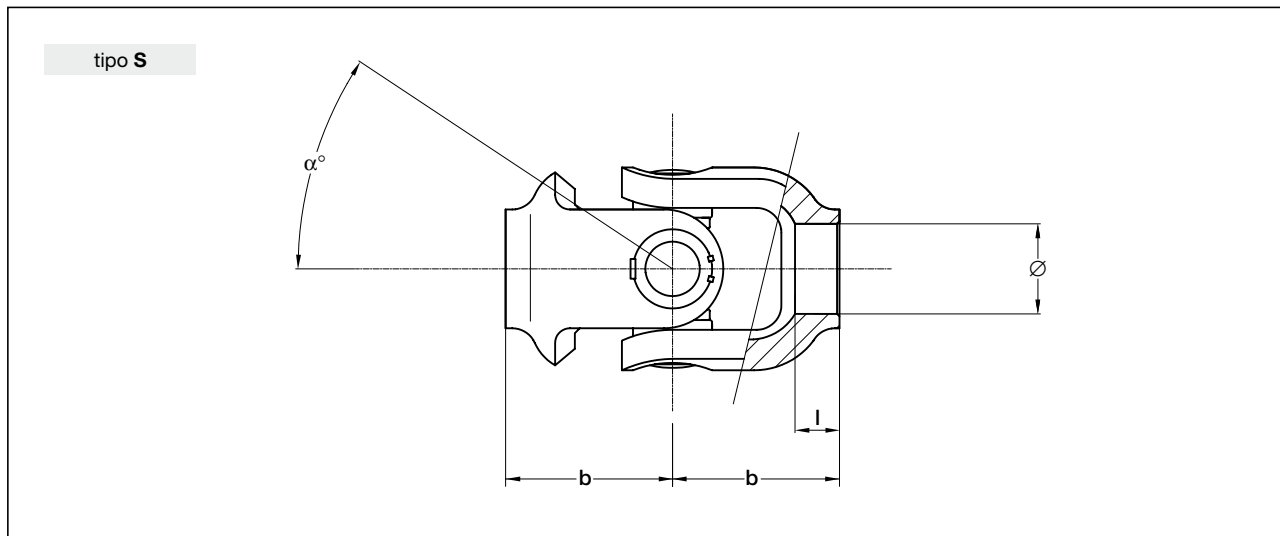


Bullone per morsetto <sup>(2)</sup>	Velocità limite per angolo di 10° <sup>(3)</sup> (min <sup>-1</sup> )	Coppia trasmissibile, funzione dell'angolo e della velocità (Nm)	Coppia trasmissibile massima istantanea (Nm)
M8	2.000	20-70	100
	1.000		
	1.000		
M8	2.000	20-70	100
	2.000		
	1.000		
M8	2.000	20-70	100
	2.000		
	1.000		
M10	1.500	40-180	260
M8	2.000	20-70	150
	2.000		150
	1.000		100
M8	2.000	20-70	100
	2.000		
	1.000		
	2.000		
M10	1.500	40-180	260

**Nota:**

Su richiesta il giunto può essere realizzato combinando forcelle con diametri e tipologie di morsetto differenti. (si veda l'esempio di pag. 15).

# Giunti cardanici con attacco a saldare

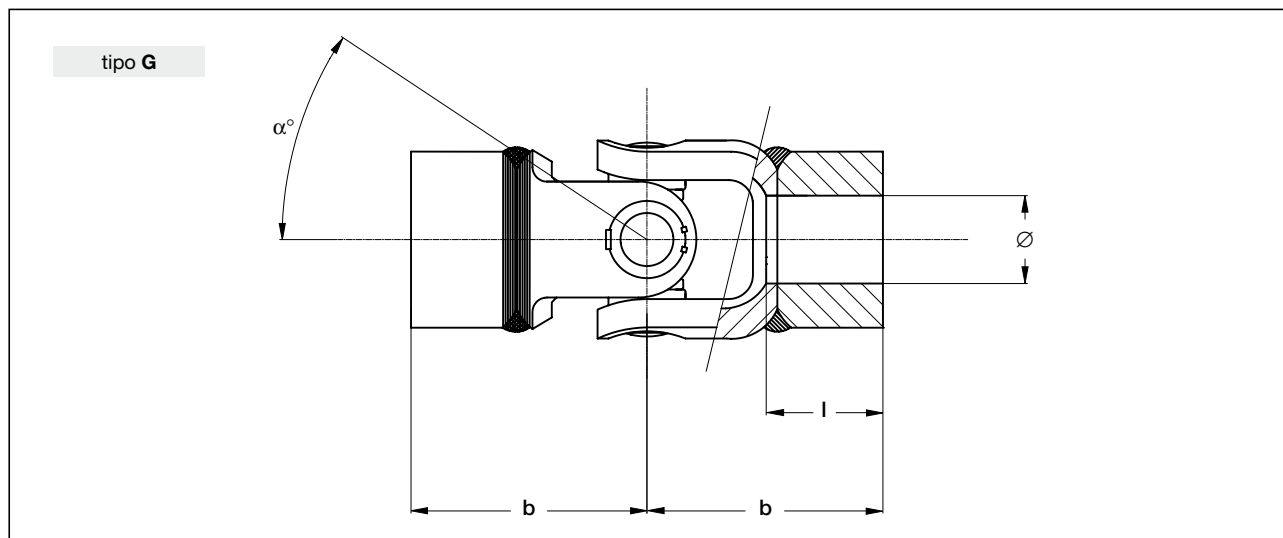


Albero (toll. h 10) $\varnothing$ mm	Codice giunto			$\alpha^\circ$ max	b (mm)
	serie 42	serie 55	tipo		
<b>17</b>	0307..		S	34	31
		5134..	S	50	44
<b>18</b>	0570..		S	34	31
<b>18,515</b>	5051..		NAFIX <sup>2</sup>	50	33,75
<b>19</b>	0976..		S	34	31
<b>20</b>	0306..		S	34	33,75
	5107..		G	34	51
<b>22</b>		0244..	S	50	44
<b>25</b>	5048..		G	34	72
<b>30</b>	0886..		G	34	55
		0291..	G	50	80

(1) Con angolo di lavoro di 34° o 50°, la velocità limite è di 50 min<sup>-1</sup>

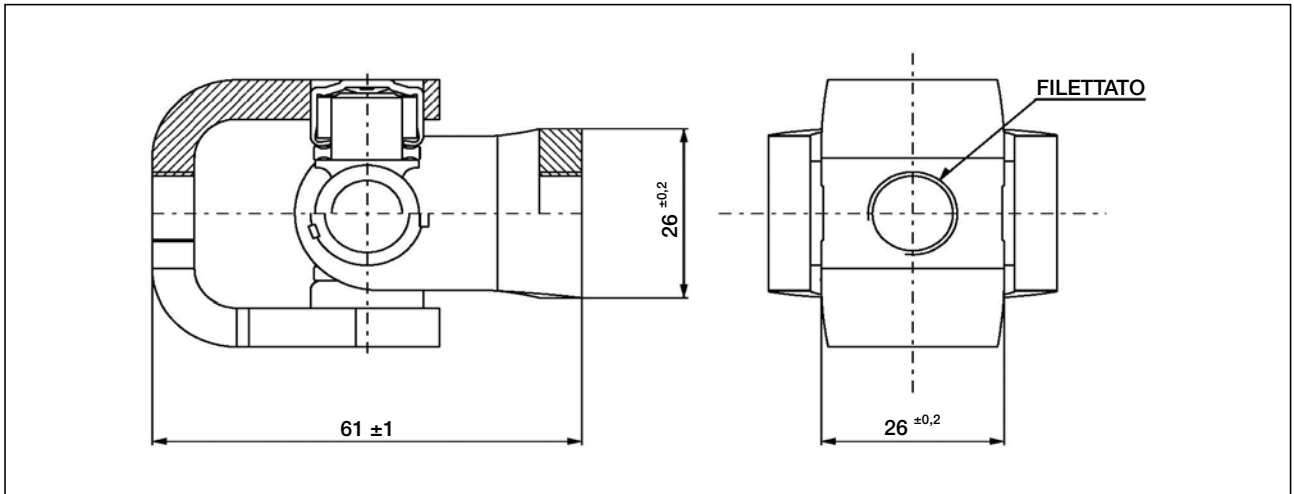
(2) Sistema di fissaggio NAFIX (si veda pag. 21)

# Giunti cardanici con attacco a spinare



l max (mm)	Velocità limite per angolo di 10° <sup>(1)</sup> (min <sup>-1</sup> )	Coppia trasmissibile, funzione dell'angolo e della velocità (Nm)	Coppia trasmissibile massima istantanea (Nm)
11	3.000	20-70	150
13	2.000	40-180	400
11	3.000	20-70	150
11	3.000	40-180	350
11	3.000	20-70	150
10	3.000	20-70	150
30,5	3.000	20-70	150
13	2.000	40-180	400
51,5	3.000	20-70	150
34,5	3.000	20-70	150
49	2.000	40-180	400

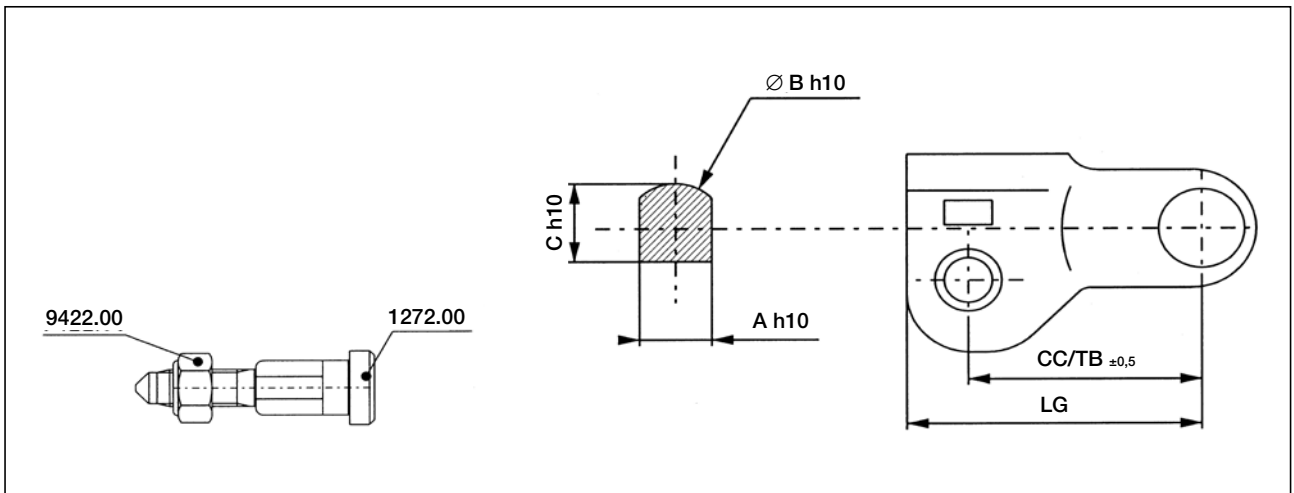
# Giunto cardanico filettato



Codice giunto	Filetto
<b>5404.01</b>	M12 - ISO
<b>5514.01</b>	1/2" UNF

A richiesta, sono disponibili altre filettature.

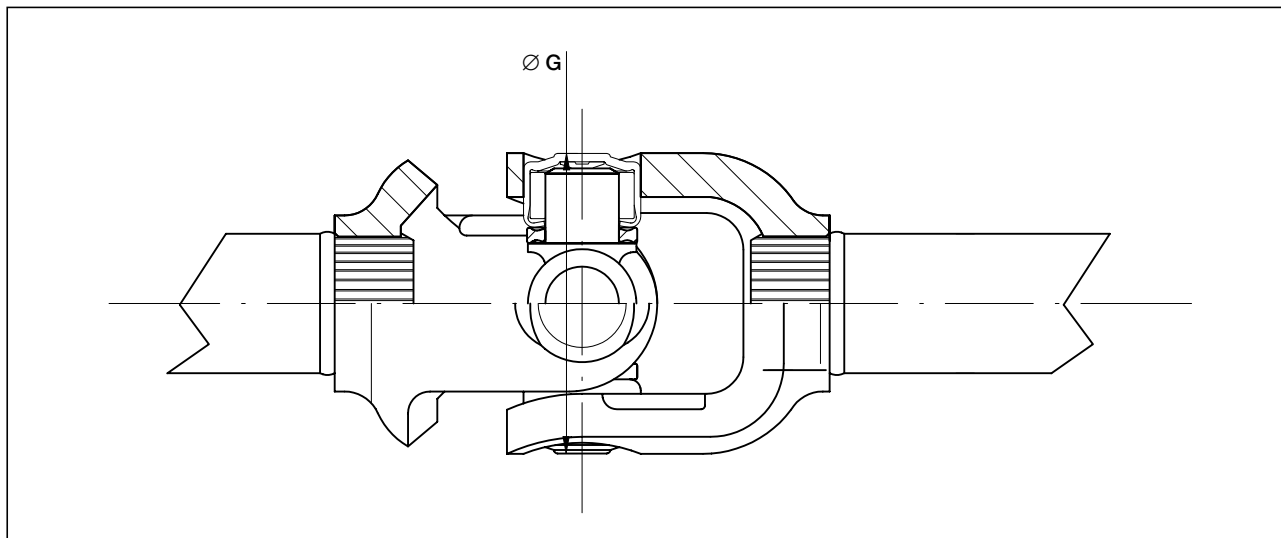
# Forcella ribaltabile (tipo TILT)



Questa forcella può essere utilizzata ogni qualvolta sia necessario inserire una trasmissione cardanica tra due punti d'attacco fissi sul telaio e non si vuole ricorrere ad una trasmissione telescopica. Con questo giunto è necessario utilizzare una vite specifica a camma.

Codice giunto	CC/TB	LG	A	Ø B	C
<b>6812.00</b>	62,5	75	15	19	17,2
<b>81289.0</b>	39,5	53,5	15	18,6	17,1
<b>81447.0</b>	52	66	13	16,6	14,6
<b>85235.0</b>	43,5	55	13,5	18,5	15,9

# Sistema NAFIX



## Caratteristiche tecniche del montaggio

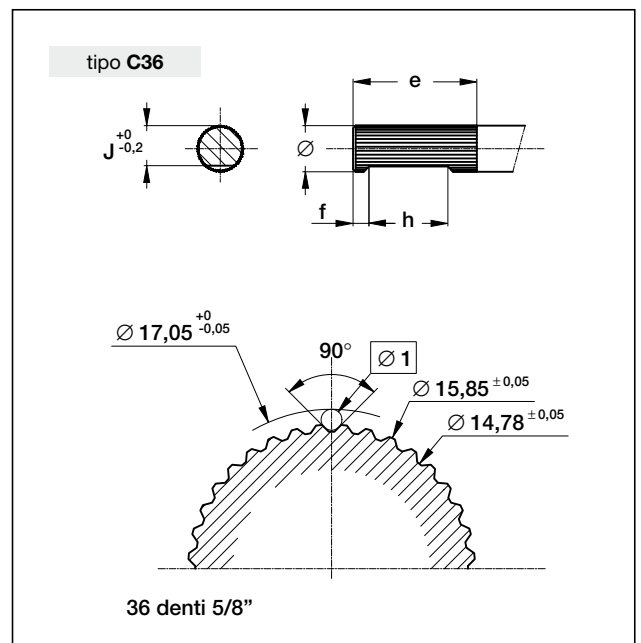
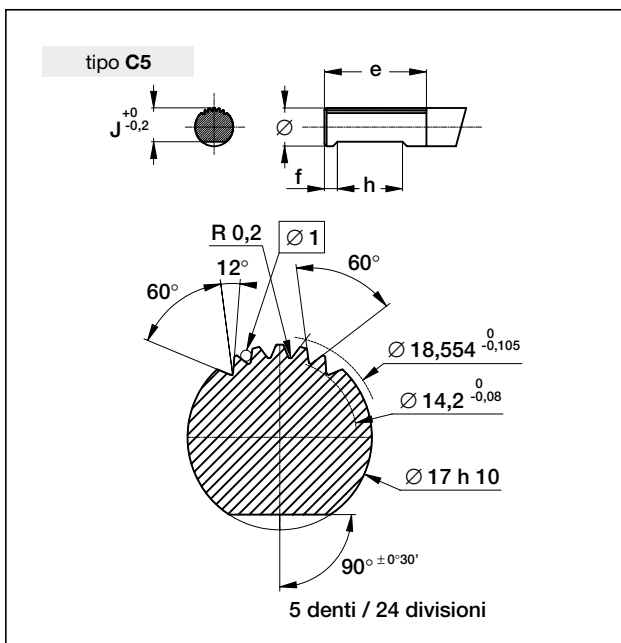
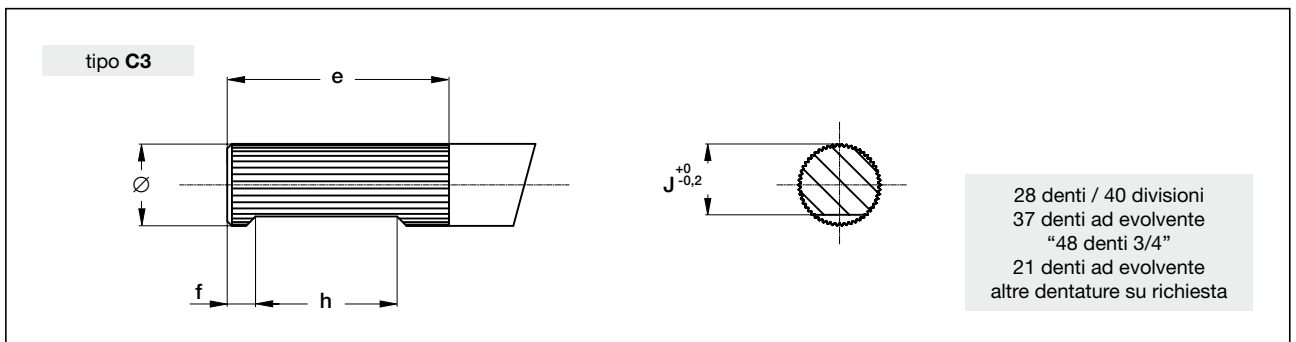
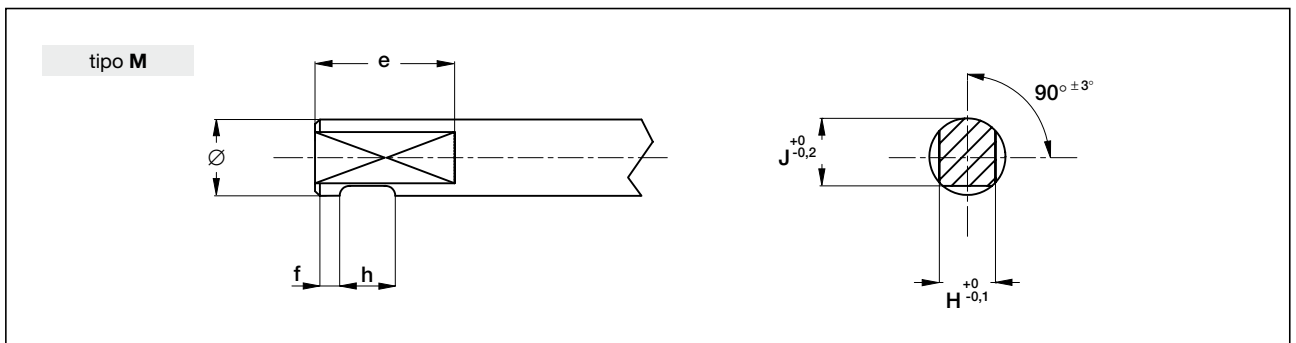
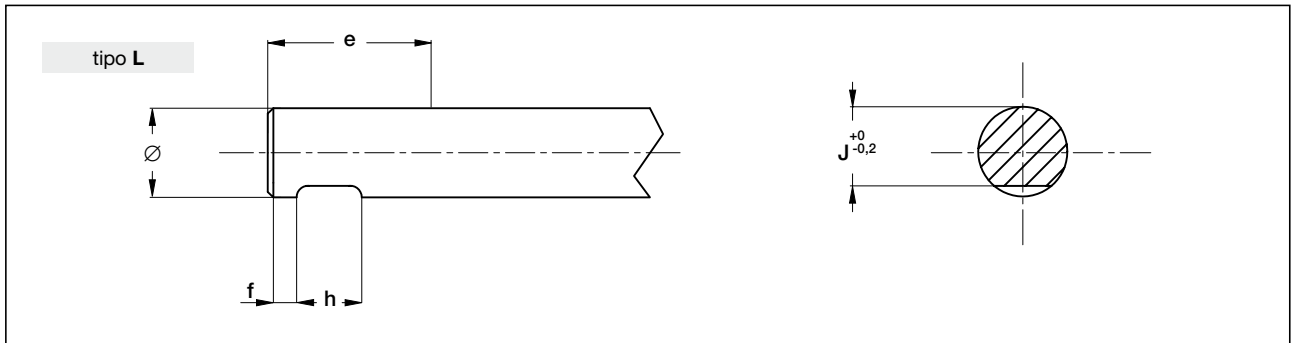
Albero (mm)	Coppia distruttiva (Nm)	Tenuta assiale in trazione (N)	Tenuta assiale in compressione (N)
$\varnothing_a$			
42	220	8.000	8.000
55	400	15.000	20.000

### Nota:

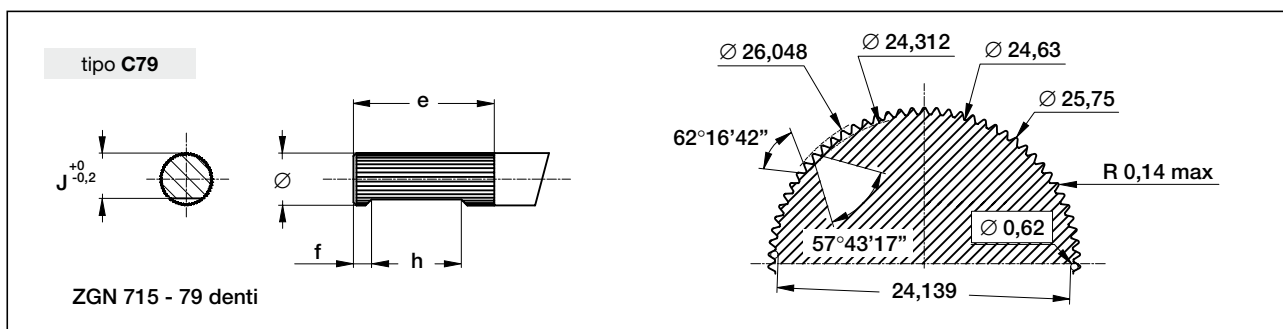
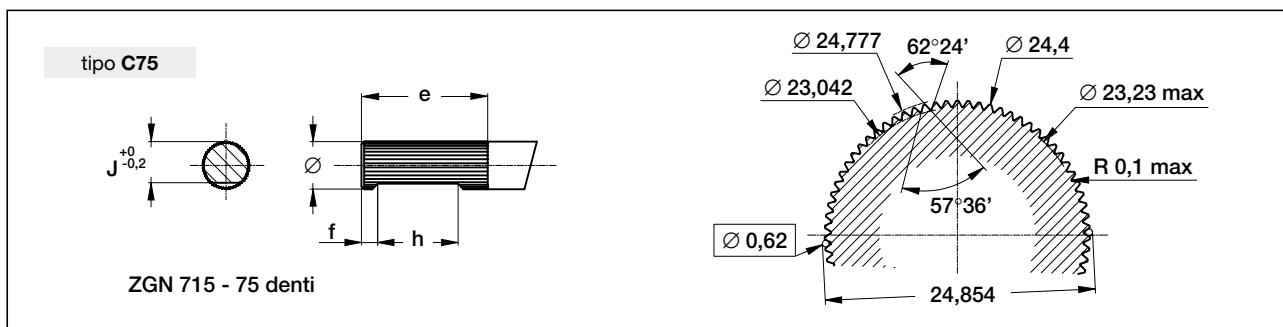
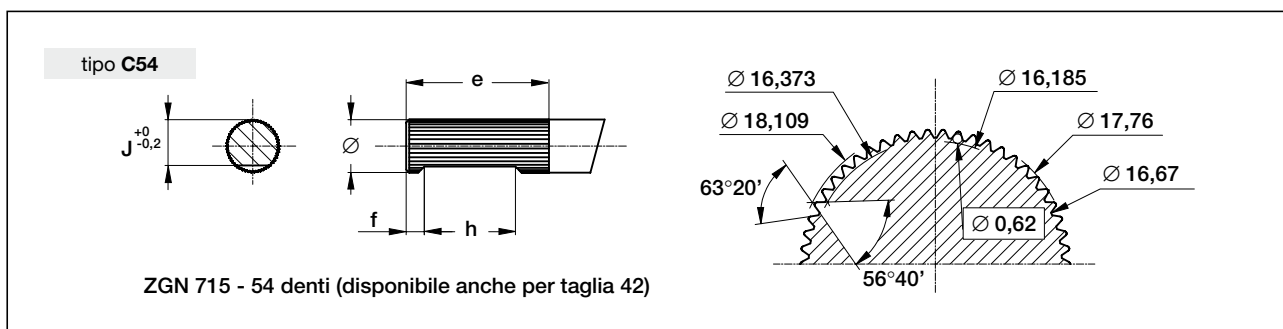
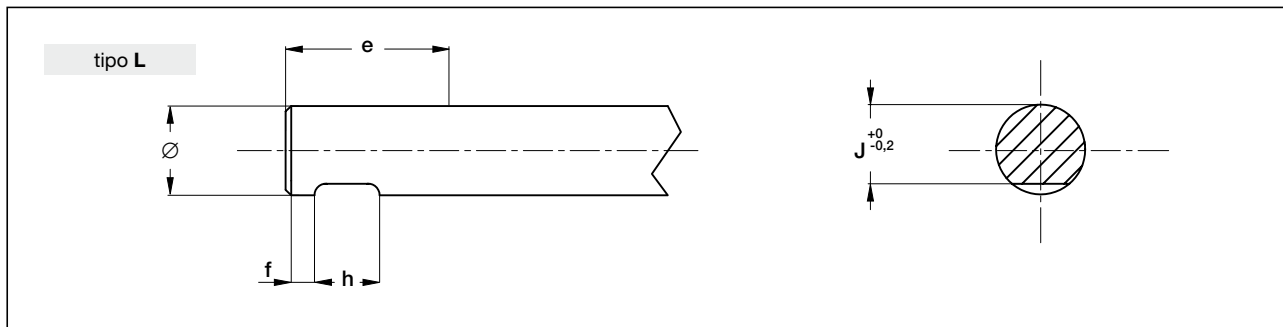
Il sistema di giunzione tra albero e cardano attraverso un profilo scanalato, è più preciso del sistema a morsetto, ma non è smontabile. Infatti l'assemblaggio avviene tramite una deformazione plastica permanente dell'estremità degli alberi.



# Estremità alberi per giunti con attacco a morsetto $\varnothing 42$



# Estremità alberi per giunti con attacco a morsetto $\varnothing 55$



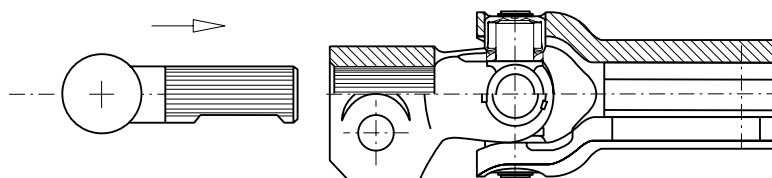
Giunto serie	Morsetto Tipo	Dimensioni (mm)					
		$\varnothing$	J	H	e (min)	f (min)	h (min)
42	L	15	12,5	-	25	5	10
	L	16	11,5	-			
	L	17	14,3	-			
	M	19	17,2	14			
	L	20	17,4	-			
55	C3, C5, C36	DENTATO	-	-	25	5	10
	L	25	23	-			
	C54, C75, C79	DENTATO	-	-			

# Raccomandazioni generali

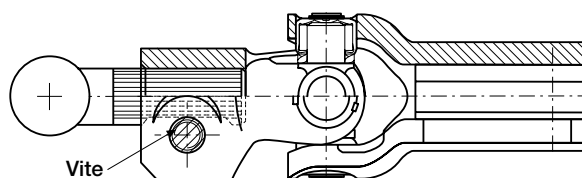
I giunti e le trasmissioni cardaniche devono essere maneggiate con cura. In particolare:

- Non aggiungere alcun tipo di grasso, olio o vernice di protezione (per particolari esigenze, consultare il Servizio Tecnico Nadella).
- Evitare che i componenti vengano sottoposti ad urti o colpi e, nel caso di trasmissioni preassemblate, evitare di ripiegare completamente i giunti intermedi.
- Non serrare eccessivamente i bulloni dei morsetti; a tale scopo, attenersi scrupolosamente alle indicazioni di seguito riportate.
- Durante il montaggio evitare di forzare l'albero nel giunto; in nessun caso devono essere utilizzati martelli o mazze ed evitare assolutamente di divaricare la forcella del giunto per agevolare l'inserimento dell'albero.
- Nel caso di giunti a morsetto, la vite di serraggio deve essere inserita nella sua sede solo dopo aver infilato correttamente l'estremità dell'albero; a tale scopo, attenersi scrupolosamente alle indicazioni di seguito riportate.
- La verniciatura nera standard di protezione viene ottenuta attraverso un processo di cataforesi che, nella maggioranza dei casi, è sufficiente a garantire un'adeguata protezione (più di 400 ore in nebbia salina). Nel caso in cui l'ambiente d'utilizzo sia particolarmente aggressivo, è consigliabile proteggere il giunto con delle cuffie di protezione (consultare il Servizio Tecnico Nadella).

## Presentazione delle parti al montaggio:



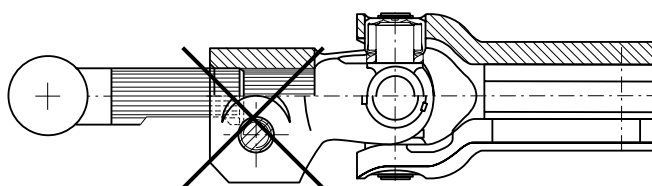
## Montaggio in sicurezza:



L'albero deve essere impegnato all'interno del giunto per almeno 15 mm (giunti taglia 42) o 20 mm (giunti taglia 55) in modo da consentire alla vite di impegnarsi correttamente nella parte spianata o nella cava dell'albero.

Coppie di serraggio della vite: 20-25 Nm (taglia 42); 50-60 Nm (taglia 55).

## Montaggio errato:



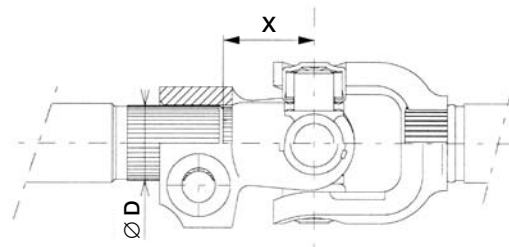
L'assemblaggio NON è corretto.

Anche se l'eventuale presenza di una dentatura consentisse il trasferimento di una coppia, il collegamento non è sicuro e può dare origine ad inconvenienti molto gravi, non solo per il componente, ma anche per l'utilizzatore.

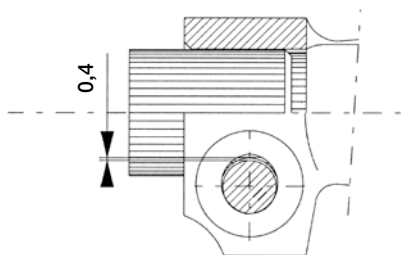
## Accorgimenti per la lavorazione degli alberi

Le estremità degli alberi devono essere realizzate conformemente alle indicazioni riportate alle pagg. 22 e 23. Se la lavorazione prevede una parte spianata, tale da consentire una regolazione assiale in fase di montaggio, è necessario considerare che la distanza minima tra la fine dell'albero e l'asse della crociera deve essere:

- $X = 23,5 \pm 0,5$  mm (per i giunti taglia 42);
- $X = 30,5 \pm 0,5$  mm (per i giunti taglia 55).



La profondità della gola (o della spianata) deve essere calcolata in modo da lasciare uno spazio di 0,4 mm tra la parte superiore della vite e il fondo della gola stessa, con una tolleranza di 0/-0,2 mm:



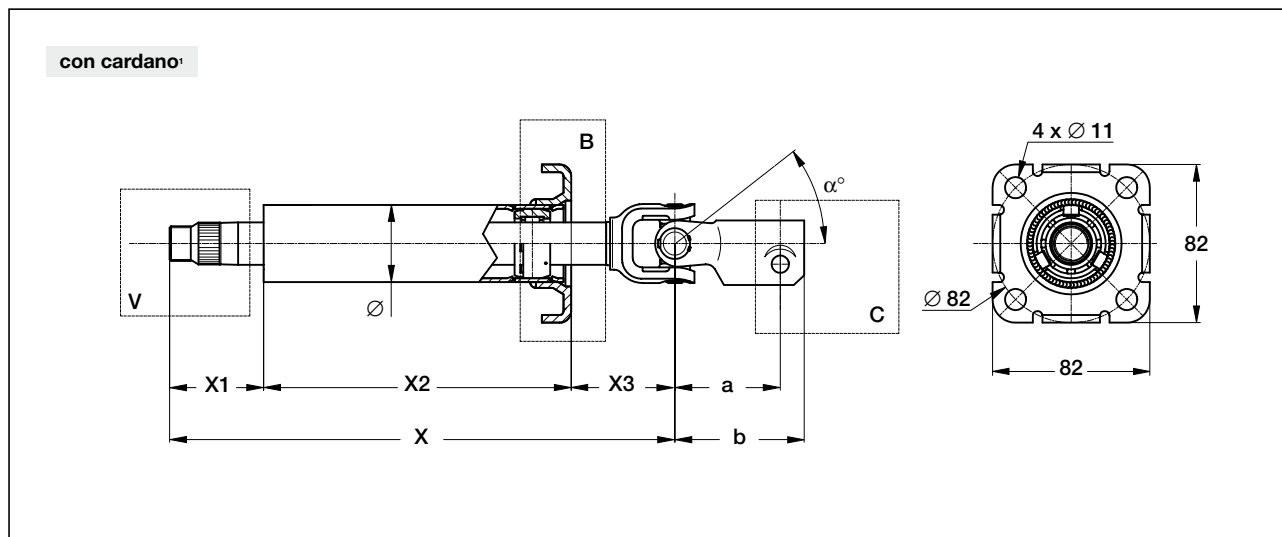
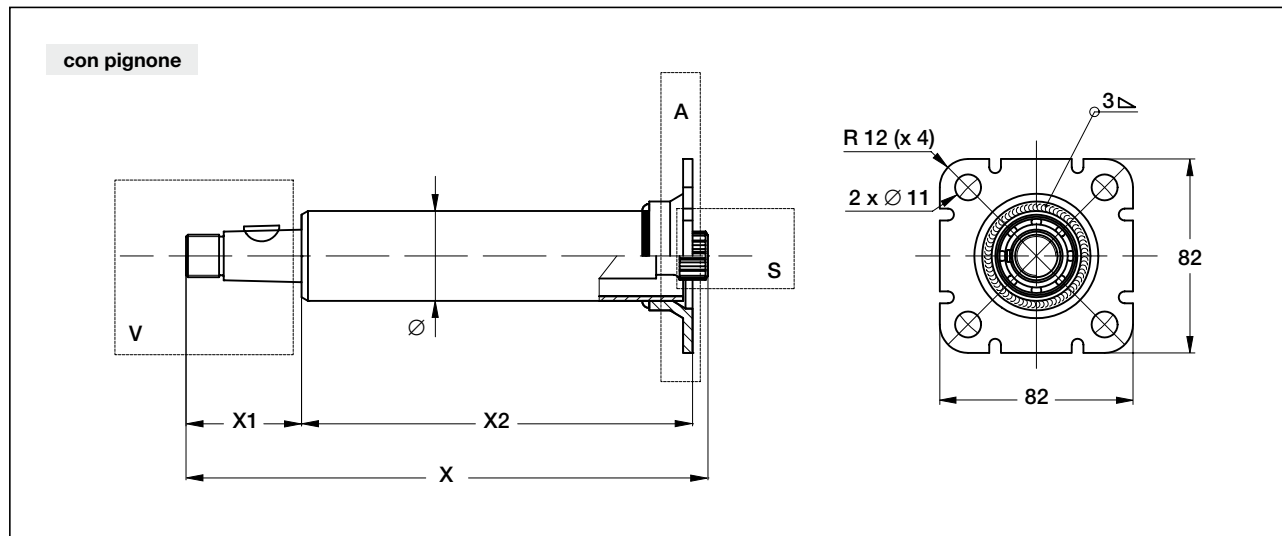


## Colonne di direzione



**NADELLA**

# Colonne di direzione fisse

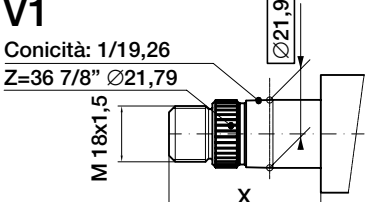
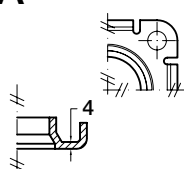
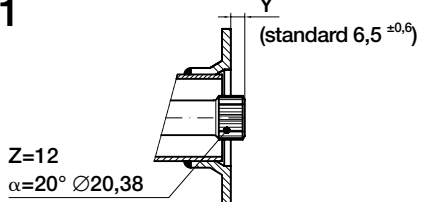
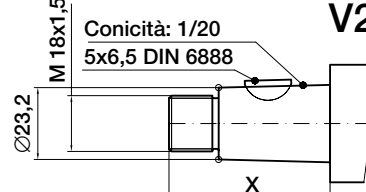
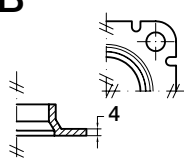
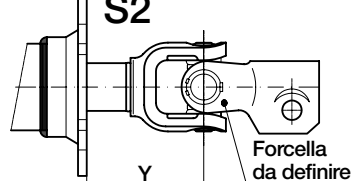
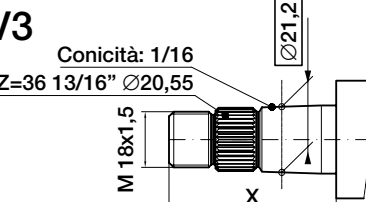
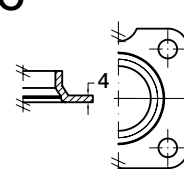
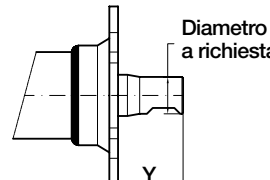
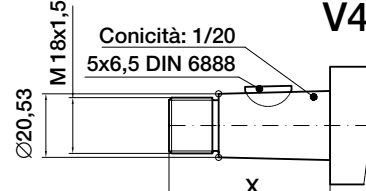
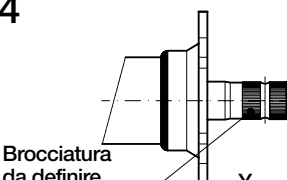
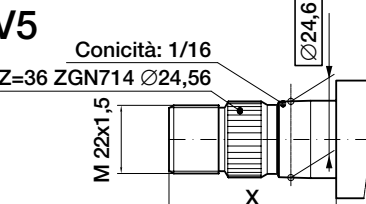
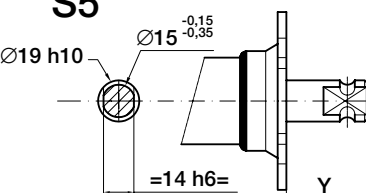
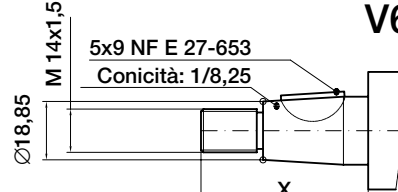
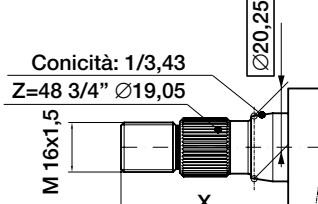
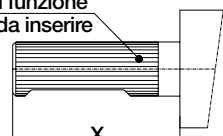


## Note:

- Nel caso di colonne con pignone, bisogna considerare una tolleranza di +/- 1,5 mm sulla lunghezza totale X.
- Sulla quota X2 bisogna considerare una tolleranza di +/- 1 mm.
- La lunghezza X2 può variare da 75 a 900 mm (per lunghezze diverse, contattare il Servizio Tecnico Nadella).
- Diametri standard per il tubo esterno: Ø 38, 40, 45, 48 mm.
- Per i codici di riferimento V, A/B/C e S si veda pag. 29.
- Per l'angolo di lavoro  $\alpha^\circ$  si vedano le tabelle a partire da pag. 16.

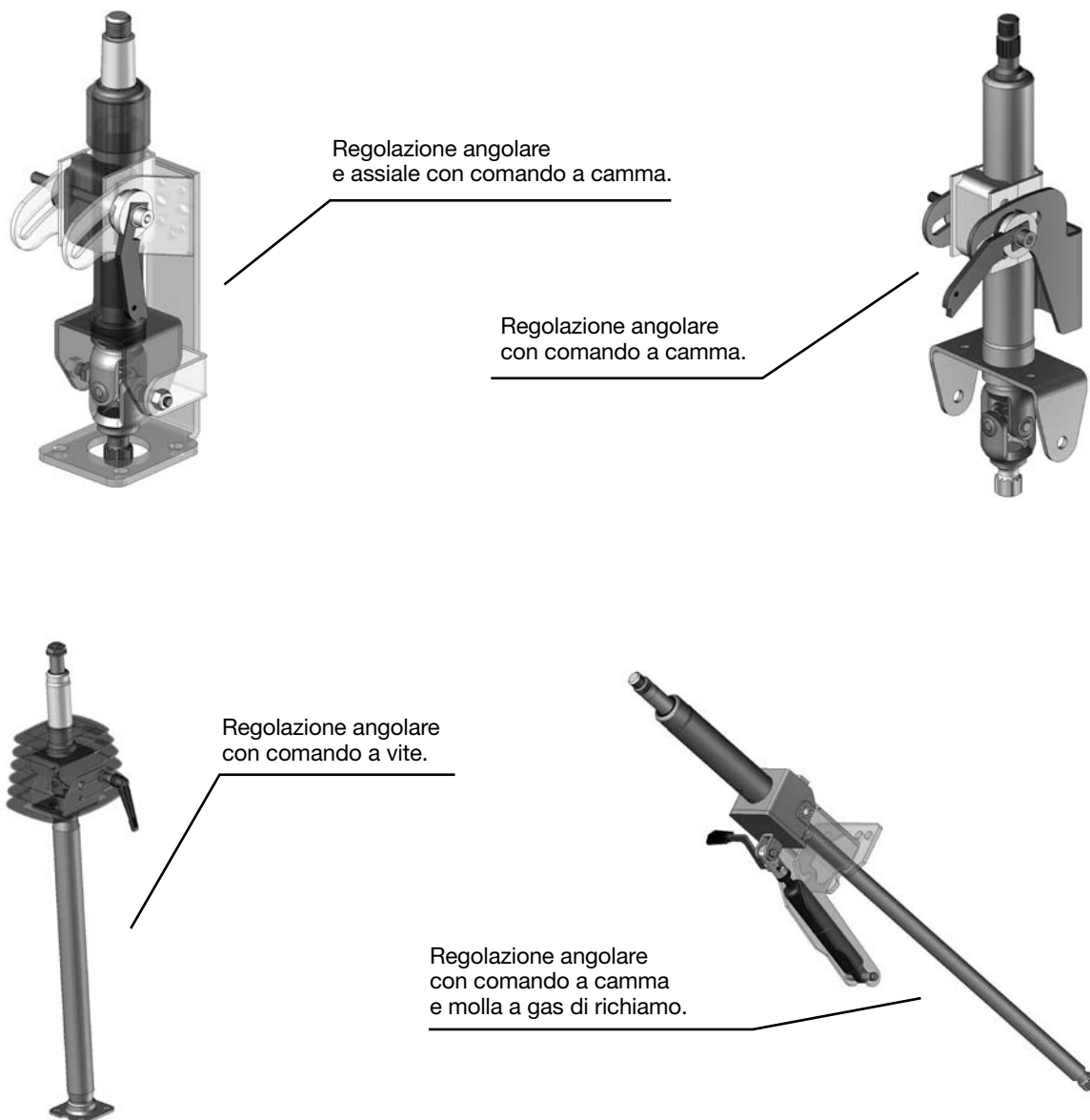
1) Sistema di fissaggio NAFIX (si veda a pag. 21)

# Codici di riferimento per colonne di direzione

<p>Codici per attacco volante</p> <p><b>V</b></p>	<p>Codici flangia</p> <p><b>ABC</b></p>	<p>Codici per attacco inferiore</p> <p><b>S</b></p>
<p><b>V1</b></p> <p>Conicità: 1/19,26 Z=36 7/8" Ø21,79</p> 	<p><b>A</b></p> 	<p><b>S1</b></p> <p>(standard 6,5 ±0,6)</p> <p>Z=12 α=20° Ø20,38</p> 
<p><b>V2</b></p> <p>Conicità: 1/20 5x6,5 DIN 6888</p> 	<p><b>B</b></p> 	<p><b>S2</b></p> <p>Forcella da definire</p> 
<p><b>V3</b></p> <p>Conicità: 1/16 Z=36 13/16" Ø20,55</p> 	<p><b>C</b></p> 	<p><b>S3</b></p> <p>Diametro a richiesta</p> 
<p><b>V4</b></p> <p>Conicità: 1/20 5x6,5 DIN 6888</p> 		<p><b>S4</b></p> <p>Brocciatura da definire</p> 
<p><b>V5</b></p> <p>Conicità: 1/16 Z=36 ZGN714 Ø24,56</p> 		<p><b>S5</b></p> <p>Ø19 h10    Ø15<sup>-0,15</sup><sub>-0,35</sub></p> <p>=14 h6=</p> 
<p><b>V6</b></p> <p>5x9 NF E 27-653 Conicità: 1/8,25</p> 		<p style="text-align: center;"><b>V0 e S0: attacchi a richiesta</b></p>
<p><b>V7</b></p> <p>Conicità: 1/3,43 Z=48 3/4" Ø19,05</p> 	<p><b>V8</b></p> <p>Brocciatura in funzione della forcella da inserire</p> 	



# Colonne regolabili con unico comando



Le colonne regolabili consentono di variare la posizione del volante in senso assiale ed angolare mediante l'azionamento di un unico comando.

**Dotazioni standard:**  
**corsa massima assiale:** 40 mm \*  
**angolo di inclinazione massimo:** 15° \*  
**rivestimento:** cataforesi (nero)

E' anche possibile realizzare colonne con il sistema di regolazione solo assiale o solo angolare, con terminale cardanico o con innesto diretto in idroguida.

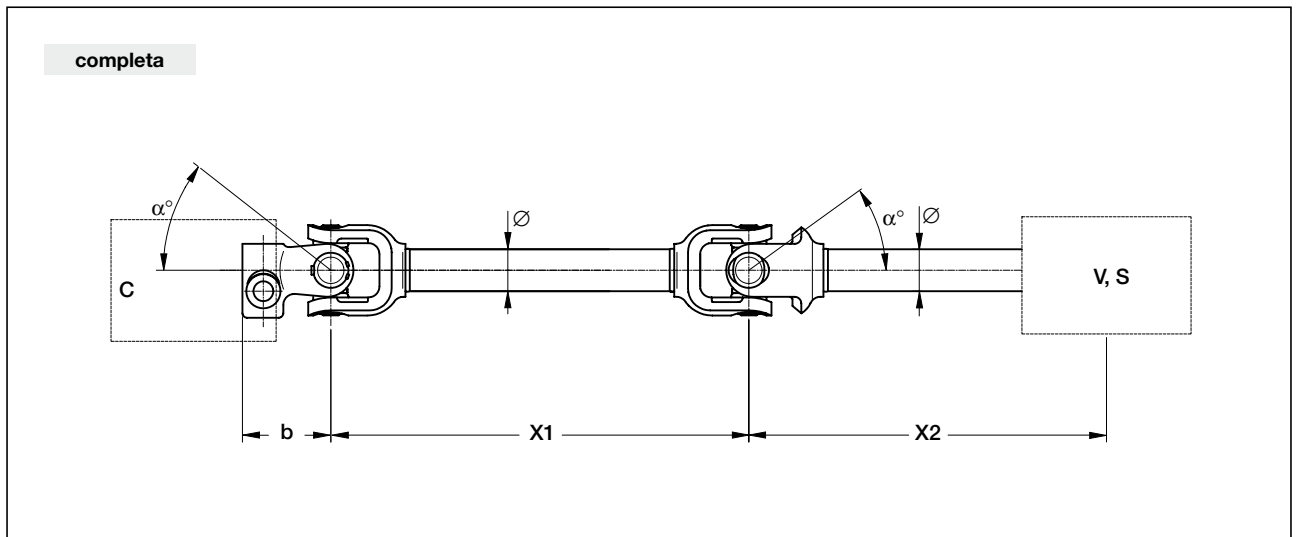
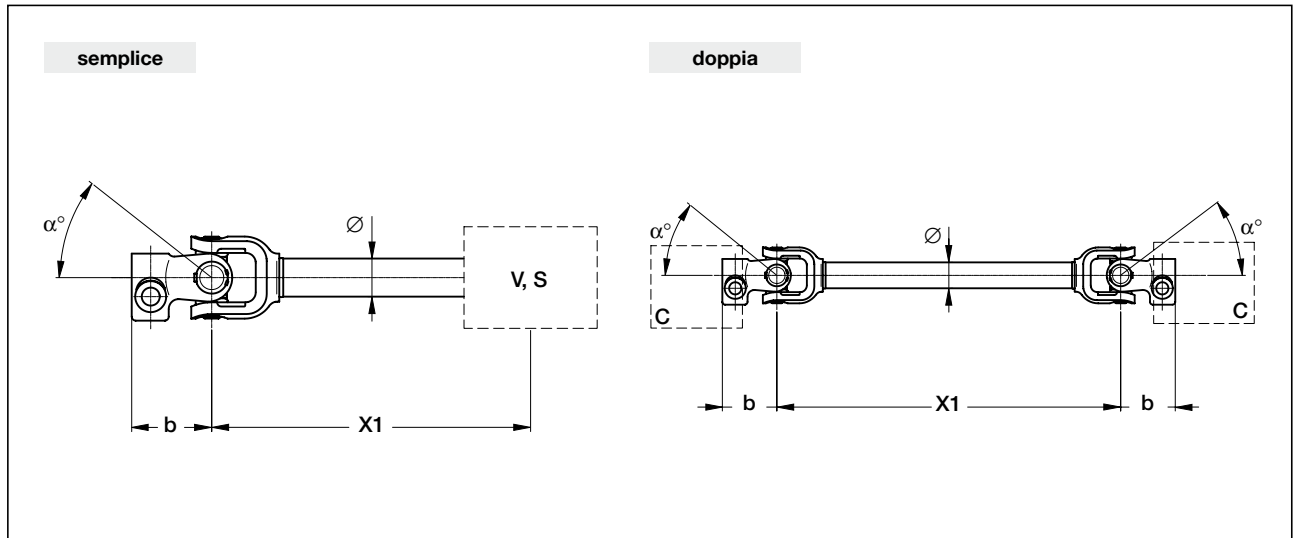
\* A richiesta è possibile realizzare corse e angoli differenti.

# Trasmissioni speciali



**NADELLA**

# Trasmissioni rigide

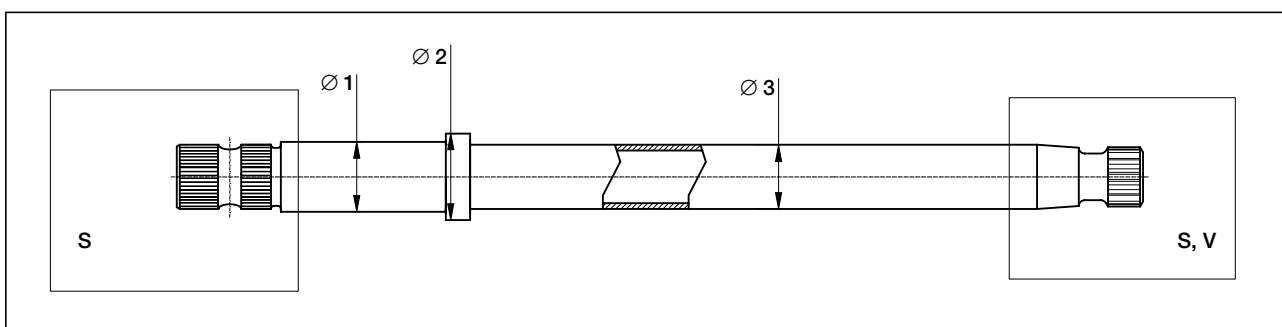
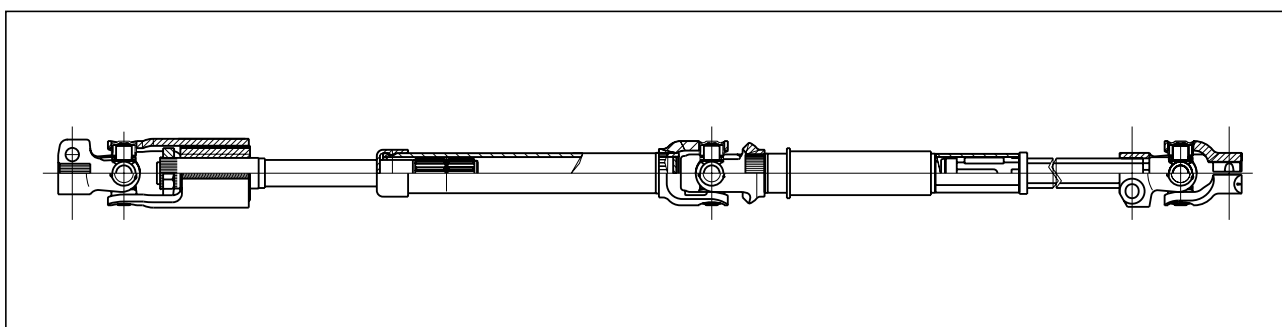
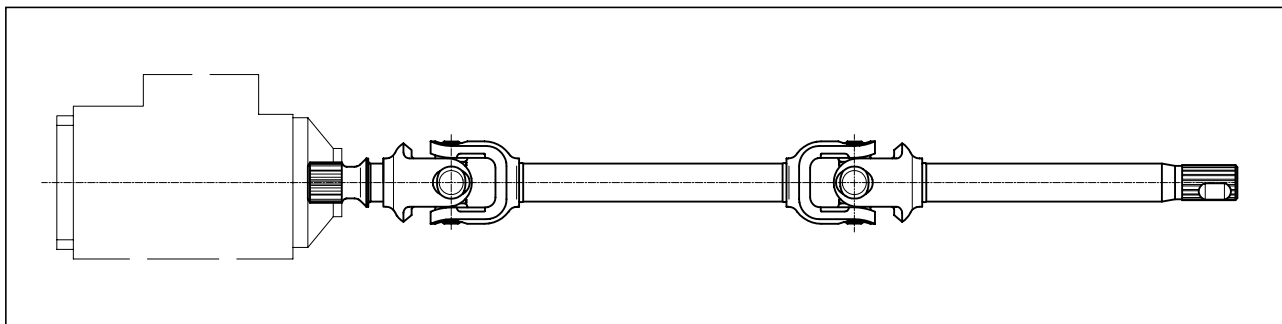


	Tenuta assiale in compressione (N)	Tenuta assiale in trazione (N)	Coppia di rotazione (Nm)	Coppia di rottura (Nm)	Velocità limite (giri/min)
<b>Tipo 42</b>	8.000	8.000	<0,3	220	1.000
<b>Tipo 55</b>	20.000	15.000	<0,5	400	1.500

**Note:**

- Diametri standard per gli alberi:  $\varnothing$  17, 19, 22, 24, 26, 30 (per diametri differenti, contattare il Servizio Tecnico Nadella).
- Tolleranza sulle lunghezze X1 e X2:  $\pm$  1 mm.
- Sistema di fissaggio NAFIX (si veda pag. 21).
- Finitura superficiale: grezze o con rivestimento in cataforesi nera.
- Per i codici di riferimento V e S si veda pag. 29.
- Per l'angolo di lavoro  $\alpha^\circ$  si vedano le tabelle a partire da pag. 16.

# Alberi speciali

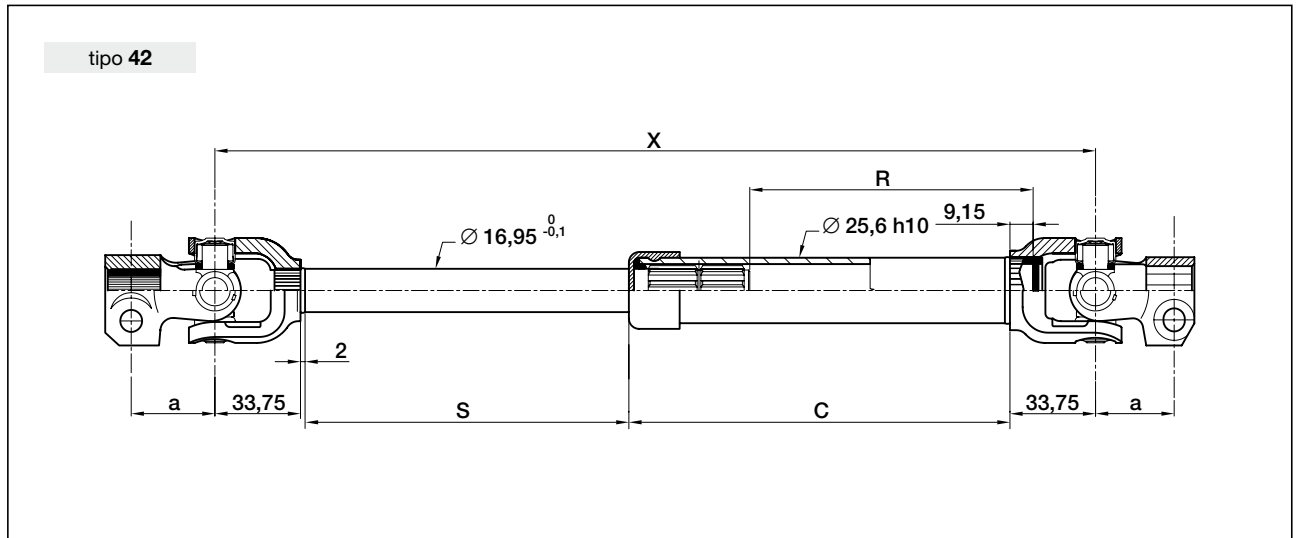


Gli alberi possono essere usati per collegare due giunti cardanici o per innestarsi direttamente nella scatola dell'idroguida. Su entrambe le estremità è possibile avere sia una lavorazione liscia (si veda ad esempio il Tipo L a pag. 22) sia una brocciatura. La lavorazione che consente il passaggio del bullone può essere circolare (posizione fissa) o piatta (per consentire la regolazione assiale in fase di assemblaggio).

A seconda del diametro e del tipo di applicazione, le coppie trasmissibili variano da 220 a 400 Nm. Le lunghezze possono andare da 50 a 2.000 mm, mentre i diametri variano da 15 a 35 mm.

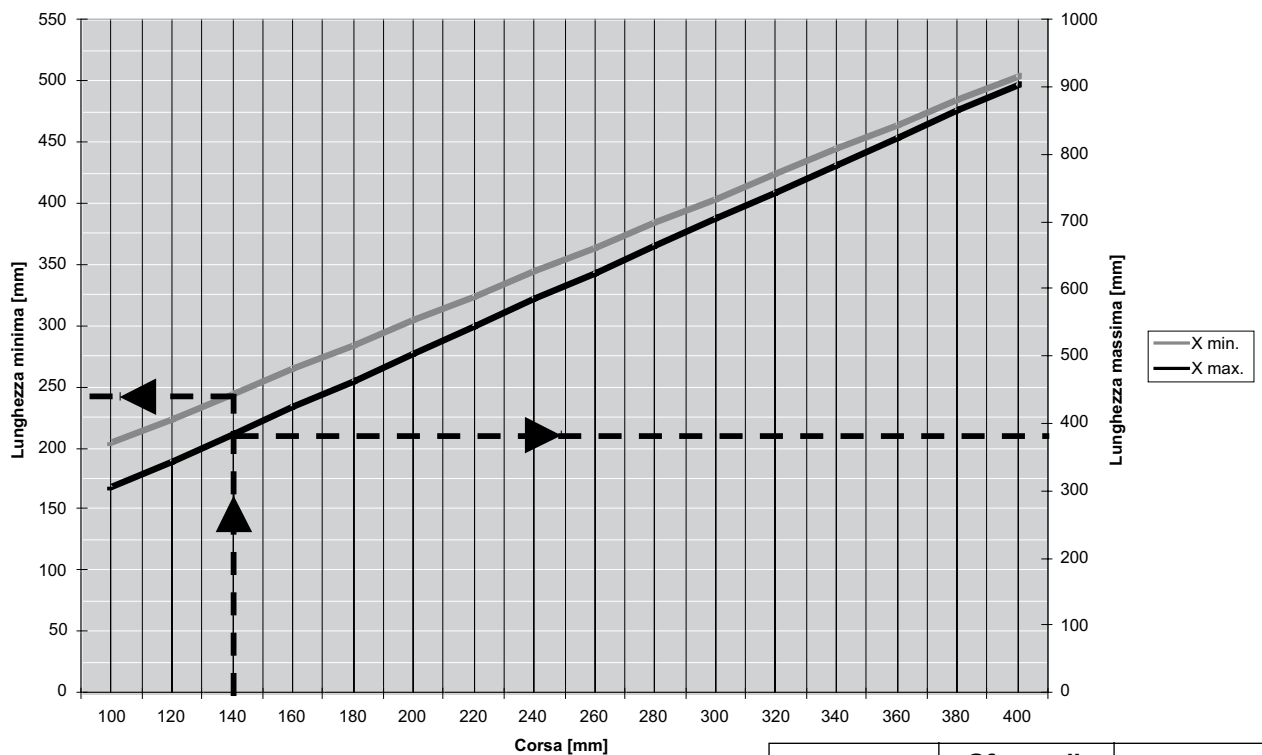


# Trasmissioni telescopiche



## Lunghezze e corse disponibili

Nel grafico seguente sono rappresentati i valori di  $X_{max}$  in funzione della corsa e di  $X_{min}$  partendo dal presupposto che le quote  $S$  e  $R$  siano uguali. Nel caso in cui  $S$  e  $R$  fossero diverse, allora la corsa è pari al valore minimo tra le due.



### Esempio di lettura: corsa $S=R=140$ mm

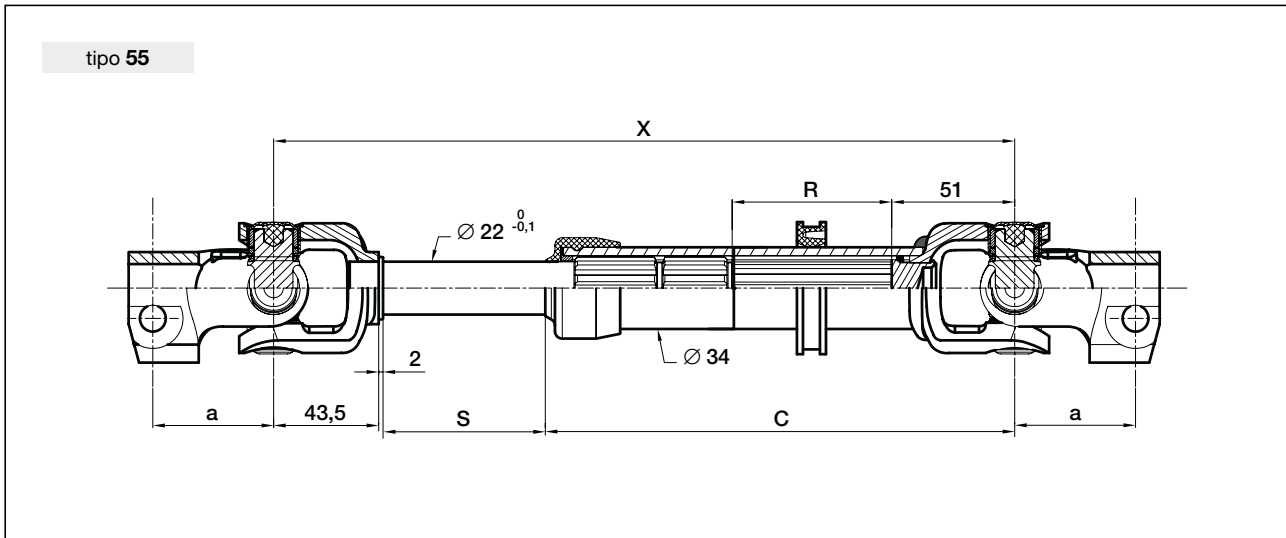
$X_{min} = 248$  mm

$X_{max} = 385$  mm

### Note:

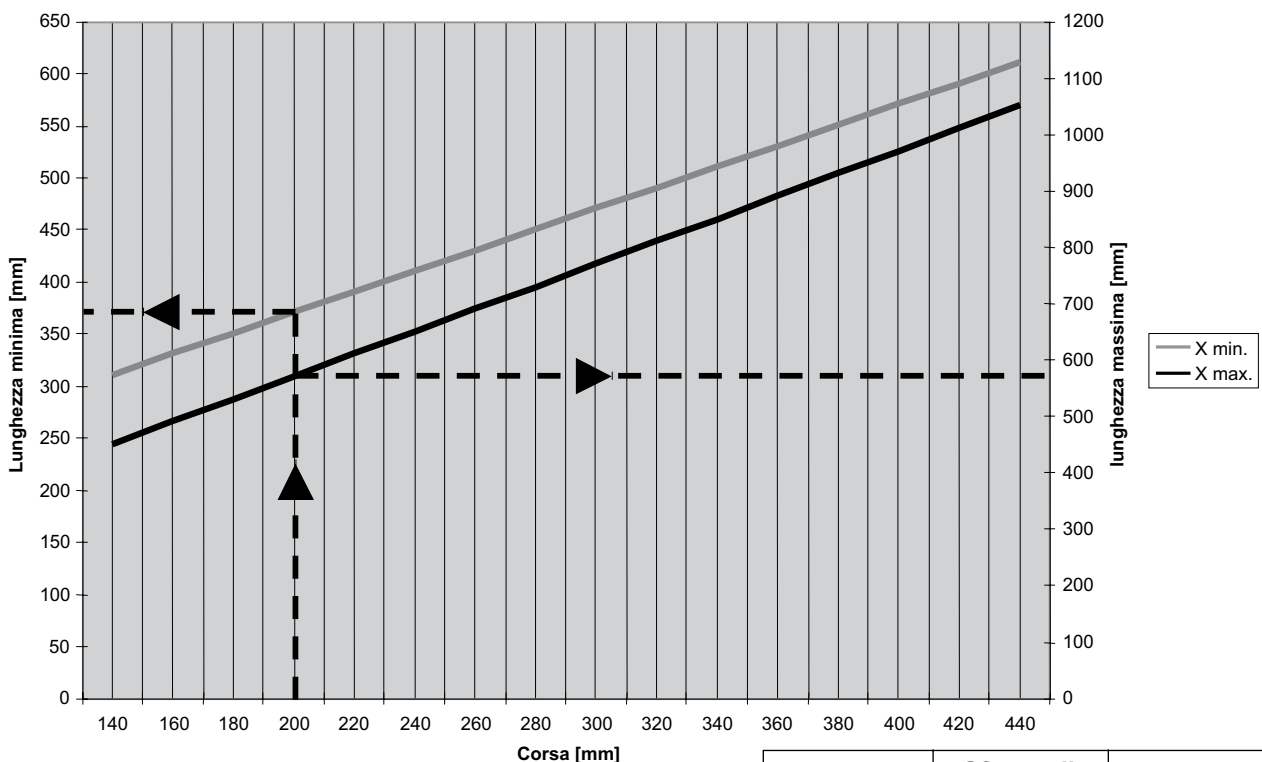
- Per diametri dell'albero e del tubo differenti o per lunghezze e corse particolari, contattare il Servizio Tecnico Nadella.
- Sistema di fissaggio NAFIX (si veda pag. 21).
- Finitura superficiale: grezze o con rivestimento in cataforesi nera.
- Il gioco a giunto nuovo è pari a 14' applicando una coppia pari a  $\pm 1$  Nm; dopo la prova di durata, il gioco massimo dello scanalato è 45'.

Sforzo di scorrimento [N]	Sforzo di disimpegno albero-tubo [N]	Coppia distruttiva [Nm]
<100	>500	>220



### Lunghezze e corse disponibili

Nel grafico seguente sono rappresentati i valori di  $X_{max}$  in funzione della corsa e di  $X_{min}$  partendo dal presupposto che le quote S e R siano uguali. Nel caso in cui S e R fossero diverse, allora la corsa è pari al valore minimo tra le due.



### Esempio di lettura: corsa S=R=200 mm

$X_{min} = 374 \text{ mm}$

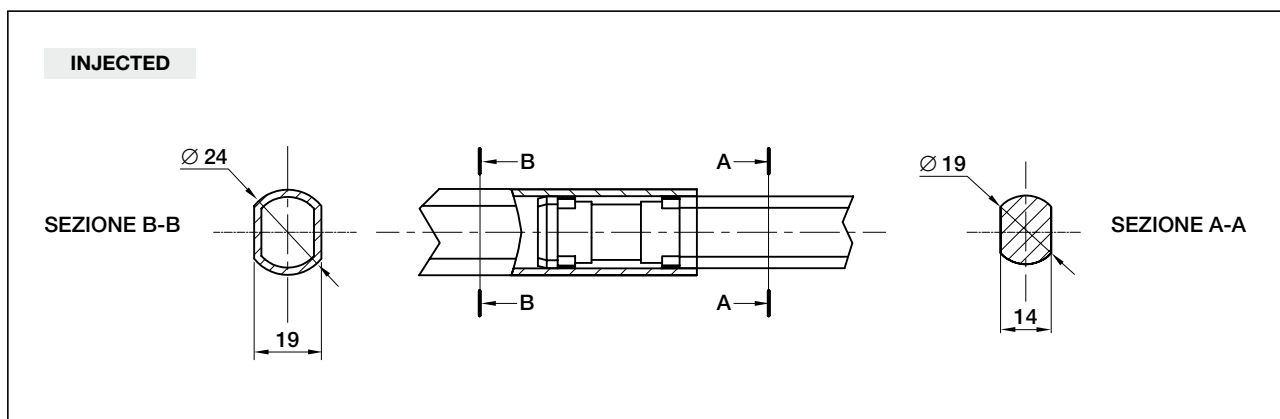
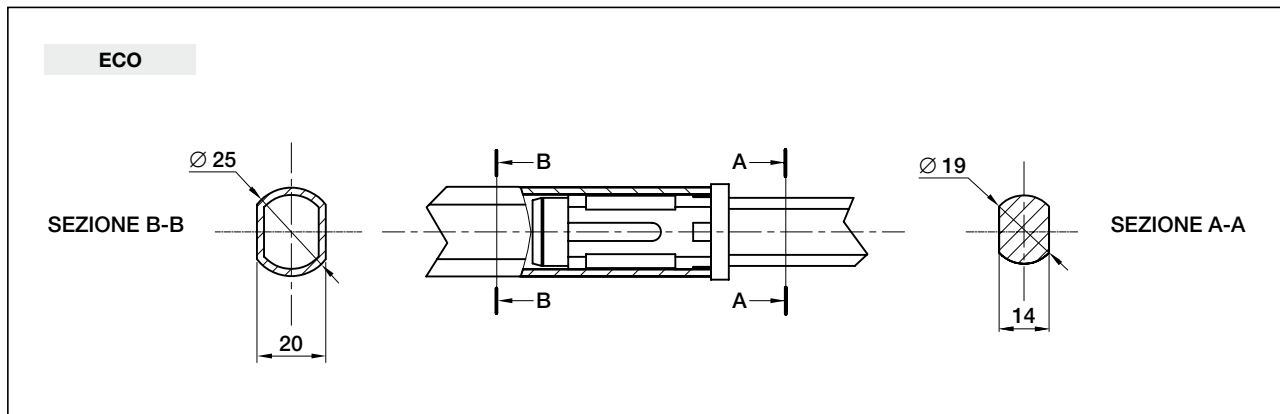
$X_{max} = 570 \text{ mm}$

Sforzo di scorrimento [N]	Sforzo di disimpegno albero-tubo [N]	Coppia distruttiva [Nm]
<150	>500	>300

### Note:

- Per diametri dell'albero e del tubo differenti o per lunghezze e corse particolari, contattare il Servizio Tecnico Nadella.
- Sistema di fissaggio NAFIX (si veda pag. 21).
- Finitura superficiale: grezze o con rivestimento in cataforesi nera.
- Il gioco a giunto nuovo è pari a 14' applicando una coppia pari a +/- 1 Nm; dopo la prova di durata, il gioco massimo dello scanalato è 45'.

# Sistemi ad assorbimento di energia

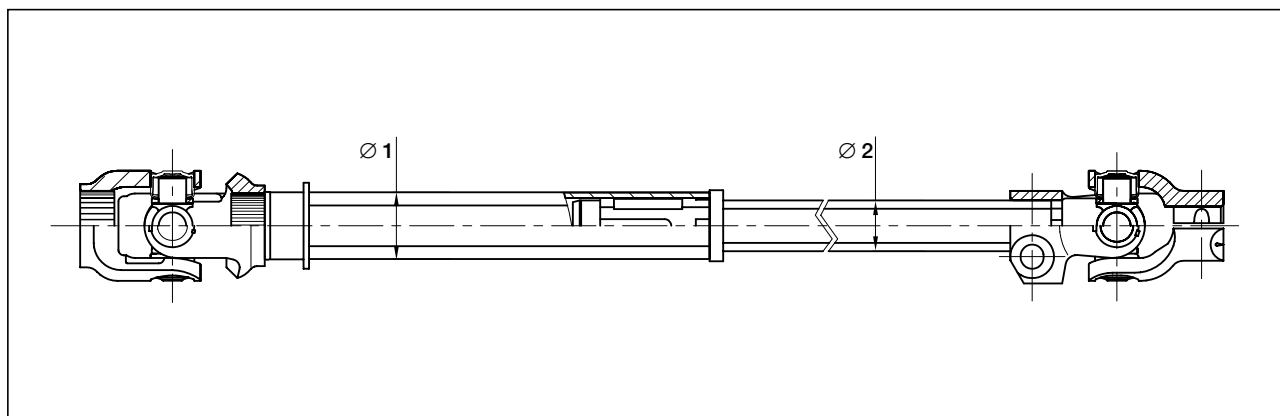


Sistema	Ø 1 (mm)	Ø 2 (mm)	Sforzo di collassamento* (N)		Velocità (mm/min)
			max.	min.	
<b>ECO</b>	25x20	19x14	4.200	800	500
<b>INJECTED</b>	24x19	19x14	2.100	1.000	500

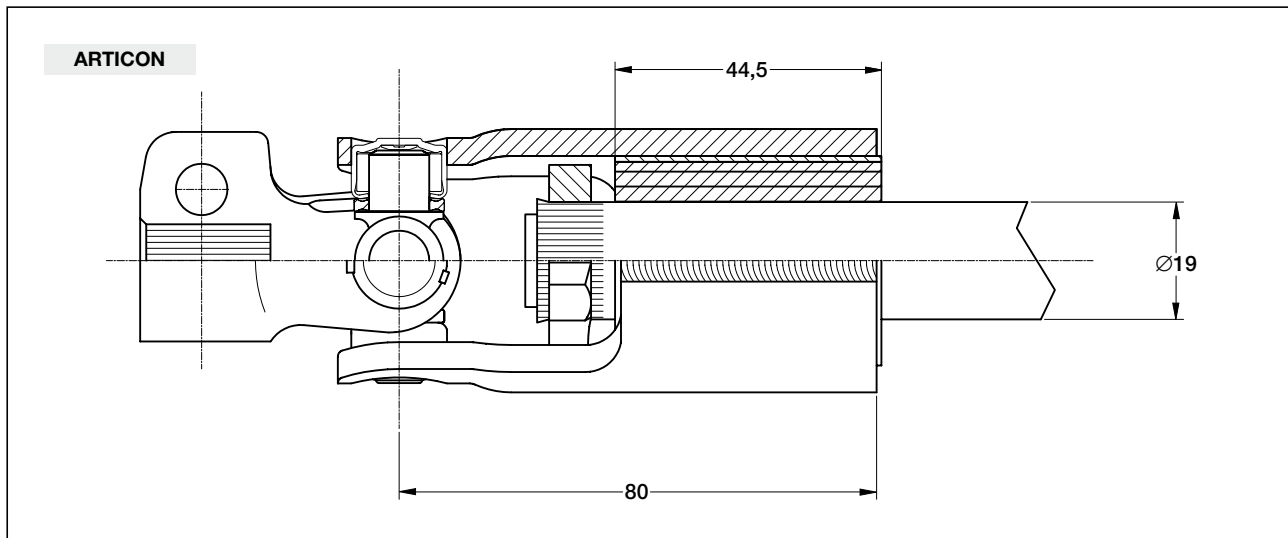
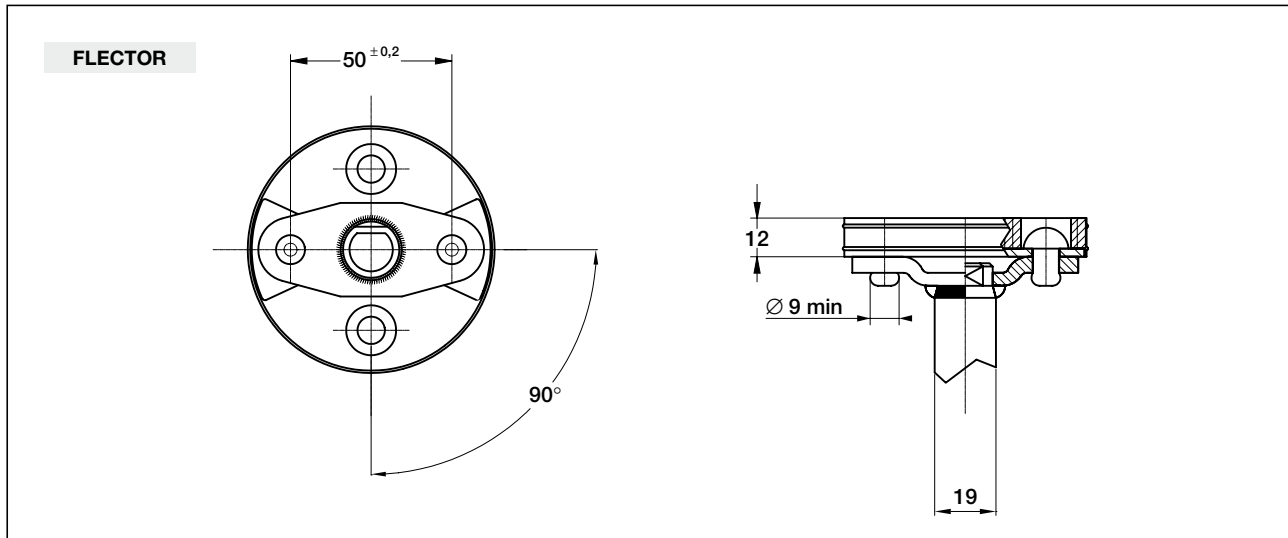
\* Esprime il valore massimo dello sforzo assorbibile della colonna, prima che questa cominci a invadere l'area dell'abitacolo, ed il valore minimo perché il sistema entri in funzione.

\*\* Esprime il valore della velocità di collassamento delle due parti telescopiche del piantone.

## Esempio di colonna con sistema ECO



# Sistemi di assorbimento vibrazioni

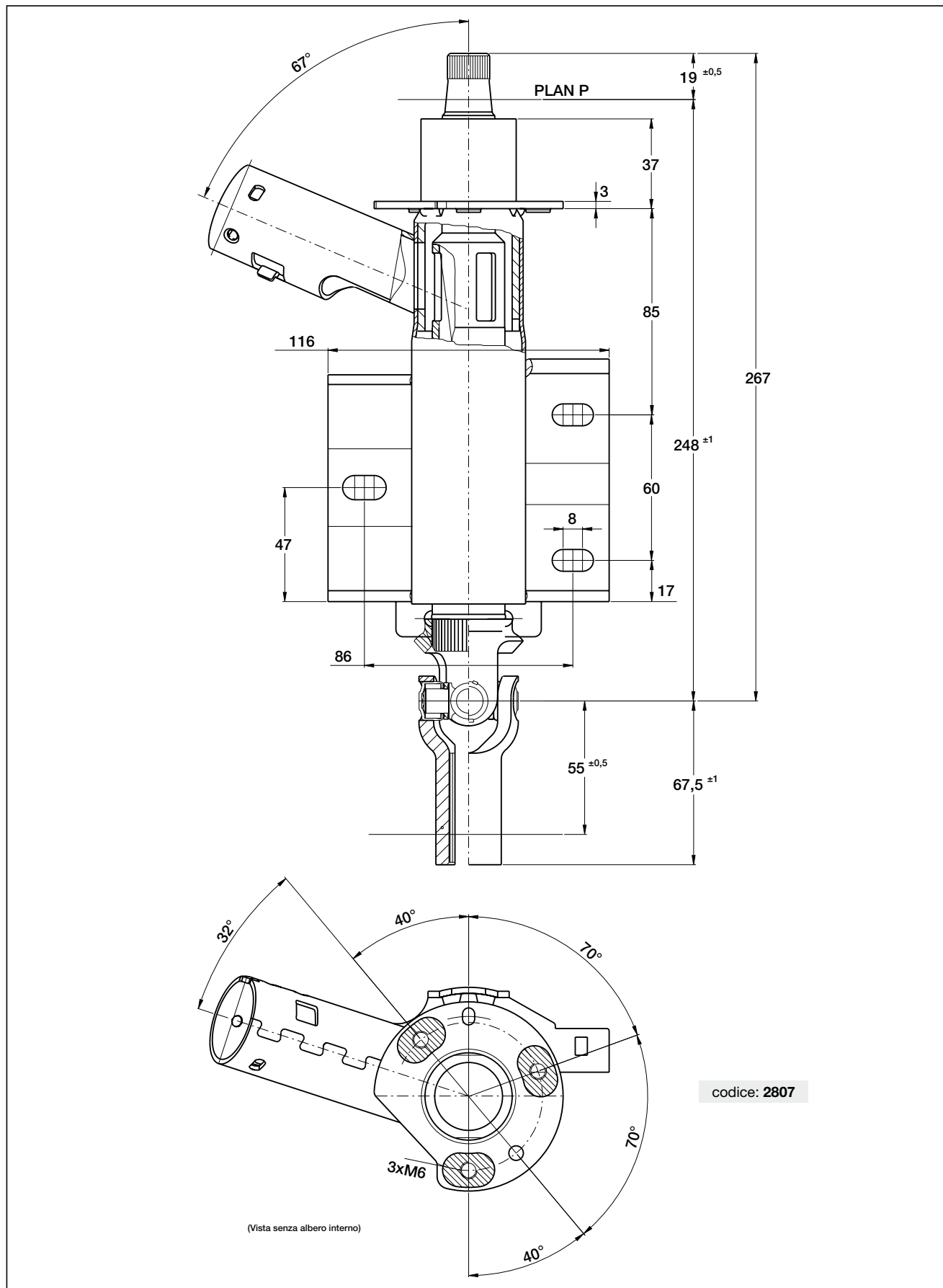


Sistema	∅ (mm)	Rigidezza torsionale	Durata richiesta*	Durata longitudinale statica	Coppia di rotazione	Durata longitudinale dinamica	Coppia max senza rottura	Sforzo assiale distruttivo (traz./compr.)
<b>FLECTOR</b>	19	5-9 Nm/°	22.500 cicli	-	< 1,3 Nm/°	-	250 Nm	-
<b>ARTICON A</b>	25x20	4°30'±30' a 10 Nm	-	700±15% N/mm	-	1.025±15% N/mm a 155 Hz	-	8.000 N
<b>ARTICON B</b>	19	2°24'±21' a 10 Nm	-	1.200±15% N/mm	-	3.200±15% N/mm a 150 Hz	-	6.000 N / 4.000 N

\* Controllo dinamico sotto coppia alternata ±50 Nm, frequenza 6 Hz e sotto 3°.

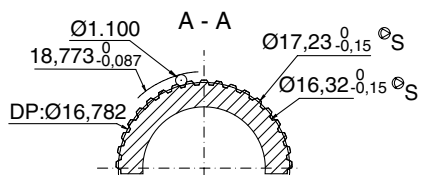
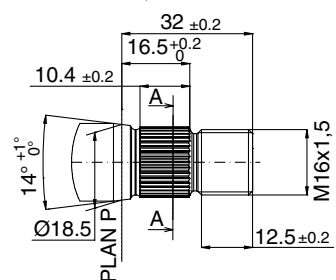


# Esempi di corpi colonna standard

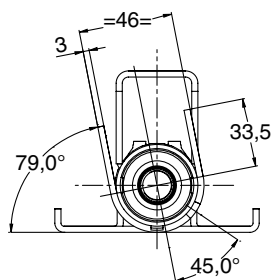
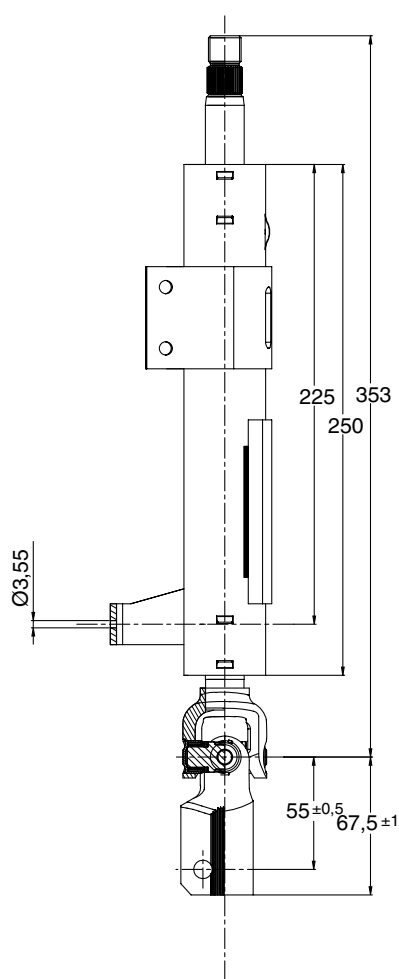
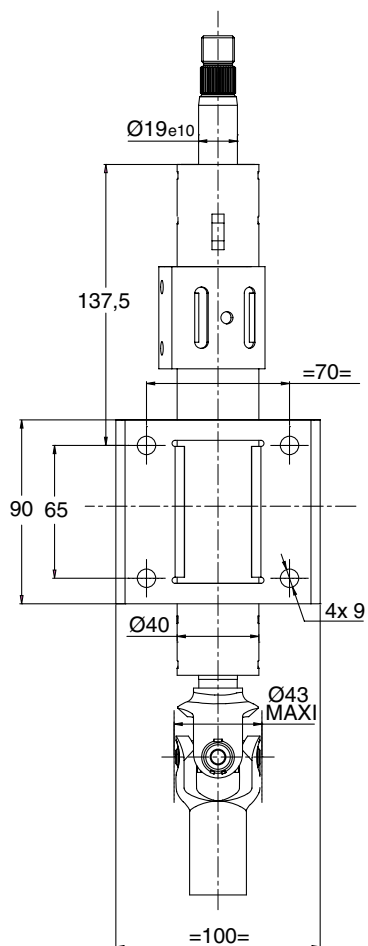


**ATTACCO VOLANTE STANDARD**

PER ATTACCHI DIVERSI, VEDERE CODICI 'V' A PAG. 29



DENTI AD EVOLVENTE  
37 DENTI  
ANGOLO DI PRESSIONE = 45°  
DENTATURA 8011.39



**Nota:**

Tutti i corpi colonna possono essere predisposti per alloggiare blocchetti chiave e devioluci tra i più diffusi sul mercato italiano.

# Note



# Note



# Note



# Nadella

## Direzione Generale

Via Melette, 16

20128 Milano

<http://www.nadella.it>

Tel. +39 02.27.093.297

Fax +39 02.25.51.768

e-mail: [customer.service@nadella.it](mailto:customer.service@nadella.it)

---

# Nadella GmbH

## Nufringen

Rudolf-Diesel-Straße 28

71154 Nufringen

<http://www.nadella.de>

Tel. +49 07032 95 40-0

Fax +49 07032 95 40-25

e-mail: [info@nadella.de](mailto:info@nadella.de)

---

